Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ОРГАН МИНИСТЕРСТВА
РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ГОД ИЗДАНИЯ ДВАДЦАТЬ ПЯТЫЙ

Адрес редакции: Москва, ул. Разина, 28

№ 6 ИЮНЬ 1949

За высокие качественные показатели на всех участках производства!

Неиссякаемый трудовой энтузиазм советских людей находит все новые и новые формы социалистического соревнования за повышение качественных показателей, за снижение себестоимости, за экономию сырья и материалов, за рентабельность производства, за всемерное усиление социалистических накоплений.

Почин помощника мастера Краснохолмского камвольного комбината Александра Чутких о создании на предприятиях бригад отличного качества широко подхвачен во всех отраслях промышленности. Работницы Купавинской тонкосуконной фабрики Московской области прядильщица Мария Рожнева и ткачиха Лидия Кононенко предложили развернуть социалистическое соревнование за экономию сырья. Собственным опытом М. Рожнева и Л. Кононенко доказали, как можно путем тщательного ухода за оборудованием и рационализации малейших деталей технологического процесса достигнуть значительной экономии сырья, сократить отходы, полностью ликвидировать брак, давая при этом продукцию отличного качества.

Токари бакинского машиностроительного завода имени лейтенанта Шмидта Али Ашраф-Касимов, Андрей Акопов и Григорий Каминский выступили с предложением о ликвидации «пустых» минут у заводских смен. До конца смены иногда оставалось по 10—15 минут. На проведение законченной технологической операции (установку и обработку очередной детали) этого времени нехватало, поэтому несколько минут до конца смены пропадали даром. Товарищи Касимов, Акопов и Каминский употребили эти минуты на то, чтобы подготовить и настроить станки для своих сменщиков, которым после этого уже не надо было тратить времени на настройку и подготовку станков, как это обычно бывало в начале смены. Вскоре такой новый порядок сдачи смены был введен на всех станках, в результате чего производственная способность цеха возросла без какого бы то ни было дополнительного оборудования.

Все эти примеры показывают, какие огромные резервы повышения производительности труда и улучшения других качественных показателей есть в каждой отрасли промышленности, в каждом производстве, на каждом предприятии.

В рыбной промышленности есть свои новаторы, добивающиеся наилучшей, эффективнейшей организа-

ции производственных процессов. Следуя примеру Александра Чутких, судоремонтники тт. Романов и Иванов создали в механических мастерских междурейсового ремонта Мурманрыбы бригады отличного качества, работающие без брака и дающие первоклассную продукцию. Капитан Преображенского комбината на Дальнем Востоке т. Путинцев ускорил разгрузку рыбы из трюмов путем установки специального транспортера, т. е. повысил эффективность использования промыслового времени. Стахановцы судостроительной верфи имени С. М. Кирова обязались построить в нынешнем году дополнительно 30 кормовых подчалков из материалов, сэкономленных путем улучшения технологии и раскроя.

Инициативу таких новаторов надо всячески поддерживать, развивать и распространять.

«В условиях, когда социалистическая промышленность превысила довоенный уровень производства и ускоренными темпами идет к новым успехам, качественные показатели работы приобретают все большее и большее значение»[1]. Повышение качественных показателей — это не только патриотический долг производственников, обязанных наилучшим образом удовлетворять возросшие потребности советских людей, не только вернейший способ добиться рентабельности производства и усиления социалистических накоплений, но в ряде случаев это прямой путь к увеличению и количества выпускаемой продукции. Использовать каждое орудие лова, каждую минуту промыслового времени, каждый рейс промыслового или транспортного судна, каждый грамм сырья, вспомогательных материалов и топлива с наибольшим эффектом—это значит для нас, рыбников, давать стране крупные дополнительные количества разнообразной и отличной рыбной продукции.

Советский рыбак — это человек новой формации, труженик социалистического общества. Успех его работы решается качеством организации его труда, умелым использованием находящейся в его руках богатой техники. Знатный крымчанин В. Г. Делега, бригадир аламанного лова, например, работает на 150-сильном моторном катере, пользуется двухсторонней радиосвязью, основывает промысел на данных научно-промысловой разведки, разгружает уловы с помощью рыбонасоса. В умелом использовании техники, в отличной организации труда — вот в чем причина достигнутых им рекордных уловов хамсы на аламан. Всемерно и неустанно развертывать социалистическое соревнование за достижение таких качественных показателей, какими характеризуется промысловая работа т. Делега в Крыму или т. Беленицына на Каспии,— это значит обеспечить высокие и устойчивые уловы.

Достижению высоких качественных показателей на всех участках нашей производственной деятельности должно также содействовать творческое содружество работников науки с работниками производства. Найти и внедрить, например, оптимальные раскрои или коэфициенты посадки рыболовных сетей—это значит осуществить огромную экономию в расходовании сетематериалов. Установление и широчайшее внедрение наилучших способов консервирования сетематериалов позволит сберечь миллионы рублей государственных средств. Разработка и внедрение наиболее современных технологических процессов в рыбообрабатывающей промышленности позволит наилучшим образом использовать рыбное сырье, без потерь и брака.

Систематически борясь за всемерное повышение качественных показателей, за бережное расходование сырья и материалов, за самую образцовую организацию производственных процессов, за наиболее рациональное использование всех технических и материальных средств на всех участках производства, советские рыбники не только добьются выполнения послевоенной сталинской пятилетки в четыре года, но и обеспечат дальнейший мощный подъем рыбной промышленности.

[1] Передовая «Правды» от 15 мая 1949 г.

Инж. Л. Н. ПЕЧЕНИК

Новая техника в промысле хамсы

Для успешного промысла азовской хамсы аламанами в Керченском проливе решающее значение в последние годы приобрела авиаразведка. Метод наводки самолетом аламанных бригад на косяки хамсы прочно вошел в практику аламанного лова.

Основная оперативная работа обслуживающего путину самолета начинается на «подступах» к Керченскому проливу, в его северной части или, вернее, в предпроливном пространстве, где хамса, концентрируясь в плотные косяки, на некоторое время задерживается. Самолет должен подметить этот момент, очень удобный для эффективного облова хамсы аламанами и быстро сообщить аламанным судам квадраты, где сконцентрировалась хамса (рис. 1).

Рис. 1. Косяк хамсы, отчетливо наблюдаемый с самолета в виде темнобурого с фиолетовым оттенком пятна. На косяке — стаи питающихся хамсой чаек.

Существующие приемы и средства сообщения промысловой обстановки с самолета промысловому судну, весьма несовершенны. Обычно самолет указывает промысловым судам места скопления виражами, пикирует над косяками хамсы или сбрасывает группе судов вымпел (пустотелый деревянный футляр) с промысловой картой пролива, на которой наблюдателем нанесено расположение косяков. Двухсторонних раций на аламанных судах очень мало. Разбросанные на большом пространстве и обладая малой скоростью (5—6 миль) аламанные суда не всегда быстро реагируют на виражи самолета. Вследствие пикирования самолета над косяком, хамса часто уходила вглубь или на другое место, и подошедшие суда ее не находили. Подобранный одним из судов вымпел с промысловой обстановкой обычно не передается другим судам и данные авиаразведки не становятся достоянием всего промыслового флота, работающего в данном районе. Это значительно снижает эффективность работы разведки.

На аламанных судах Крымского управления моторно-рыболовных станций и на самолетах Азчерпромразведки применяются радиотелефонные установки, поддерживающие связь при помощи радиотелефона.

Обычно задача самолета считается выполненной, если бригада подведена к косяку и хамса просматривается с борта судна. После этого бригадир действует сообразно своему опыту и умению.

Искусство бригадира-аламанщика в основном сводится к умению уви-

деть хамсу, т. е. просмотреть ее в толще воды. Это бывает затруднено различными обстоятельствами. Например, во время полного штиля, обнаружить хамсу с судна бригадиру не позволяют солнечные отблески на зеркальной поверхности моря.

Весьма часто бывает, что бригады, подведенные самолетом к косяку, не делают заметов: косяки хамсы, хорошо просматриваемые с самолета, по различным причинам остаются невидимыми для бригадира на судне, а делать замет вслепую, не видя косяка, бригадир не решается. Вот почему очень большой интерес представляет проведенный в осеннюю путину 1948 г. штурманом-наблюдателем Азчерпромразведки т. Корецким опыт «слепых» заметов с аламанных судов, наводимых самолетом с помощью радиотелефонных станций РТУ. В тех случаях, когда косяк не просматривался с борта судна, т. Корецкий, находясь на борту самолета, подводил судно к косяку, указывая ему курс направлением самолета и корректируя движение судна по радиотелефону. Передавая команду непосредственно капитану судна, стоящему у штурвала, и наведя после поправок курса судна бригаду на косяк, наблюдатель отдавал команду: «Вы на косяке, делайте замет».

Результаты таких «слепых» заметов дали весьма положительные результаты. Это видно из следующей таблицы:

Дата	Район наводки	Название аламанного судна	Количество «слепых» заметов	Улов (в ц)
23 октября	м. Такиль	«Бойкий»	1	140
»	»	«Киров»	2	380
»	»	«Кироз»	2	260
»	»	«Восток»	2	250
»	»	«Сухуми»	2	400
27 октября	Кучугуры	«М-29»	2	100
»	»	«Бойкий»	1	60
»	»	«Киров»	2	110
»	»	«Палтус»	1	50
28 октября	»	«М-29»	2	130
»	»	«Палтус»	2	120
»	»	«Киров»	1	50
»	»	«Киров»	3	180
30 октября	Благовещенск	«Палтус»	2	200
»	»	«Вест»	1	20
31 »	Джемете	«Киров»	2	160
3 ноября	Такиль	«Палтус»	1	100
»	»	«Киров»	2	100
»	»	«М-29»	1	60
4 ноября	Тузлинская промоина	«Вест»	1	20
6 »	Анапа	«Киров»	1	130
8 »	Таманский залив	«Сухуми»	1	30
11 »	Анапа	«Палтус»	1	150

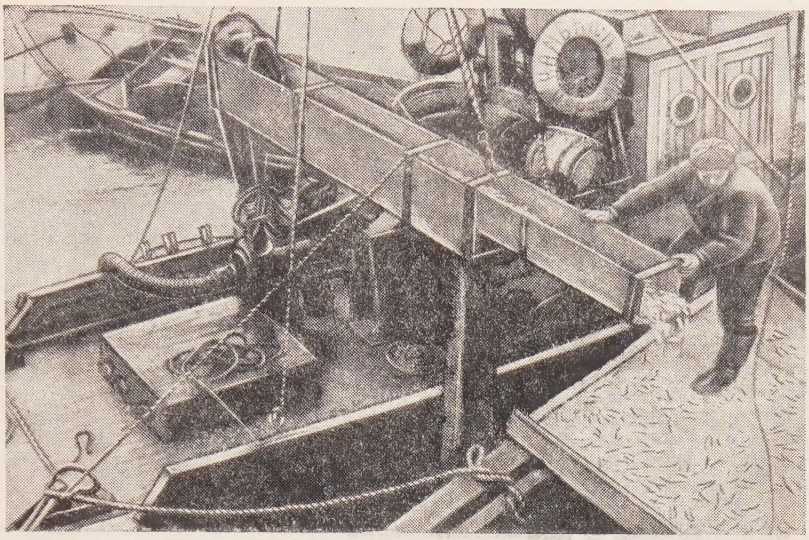


Рис 2. Общий вид судовой рыбонасосной установки на серийном мотоботе Астраханской судоверфи им. Кирова (момент выкачивания хамсы из аламана).

Особенно хорошие результаты получились при наводке бригад, работавших с хамсовыми кошельковыми неводами, которые заметываются непосредственно с судна, тогда как замет аламана делают с баркасов.

Опыт «слепых» заметов имеет большое значение в силу еще одного обстоятельства. Опытные бригадиры-аламанщики формируются и приобретают опыт в течение многих лет. Сейчас на должности бригадиров выдвинуто много молодых рыбаков, еще не накопивших достаточного опыта. Поэтому иногда молодые бригадиры плохо находят хамсу, тогда как в тех же районах лова (иногда буквально рядом) опытные бригадиры берут высокие уловы.

Пройдет несколько путин пока молодежь получит необходимые знания и навыки, однако это не должно сейчас быть причиной снижения добычи. Поэтому метод наводки «вслепую» с помощью самолета и установок типа РТУ должен найти самое широкое распространение и значительно увеличить эффективность аламанного промысла.

Производительность активного орудия лова в основном зависит от количества времени, затрачиваемого на процессы, непосредственно связанные с ловом, чем меньше времени затрачивается на вспомогательные процессы, тем эффективнее данное орудие лова. Узким местом аламанного лова всегда была выливка хамсы из аламана.

На выгрузку улова в 100 ц на замет с помощью приводной лебедки затрачивается до 50% времени, потребного на весь цикл работы аламаном. При облове плотных косяков обычный замет на аламан составляет 200—250 ц. На выгрузку этого количества приводной лебедкой необходимо затратить от 1 часа 20 минут до 1 часа 40 минут, а ручной лебедкой до 3—3,5 часов. Вследствие этого аламанная бригада в короткий осенний день успевает в лучшем случае сделать 2—3 замета, а при длинных переходах к месту лова и обратно (район Железный Рог—Анапа) — не больше одного замета.

Первые опыты механизации выгрузки хамсы из орудий лова на местах промысла с помощью судовой рыбонасосной установки были проведены в Керченском проливе осенью 1940 г. Испытания установки с рыбонасосом НФ-4 дали положительные результаты и показали высокую производительность рыбонасоса при разгрузке из аламана. В сентябре 1947 г. Гипрорыба с участием Керченской Экспериментальной базы возобновили испытание в промышленных условиях судовой рыбонасосной установки в Керченском проливе. Был испытан сконструированный Гипрорыбой рыбона-

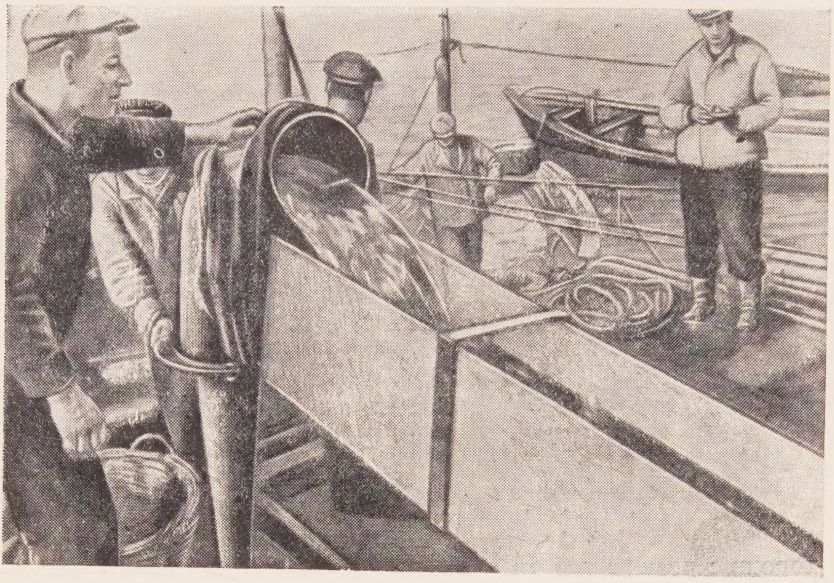


Рис. 3. Пульпа из поворотного колена поступает в жолоб-водоотделитель.

сос марки НР-100. Установка была смонтирована на серийном мотоботе Астраханской судоверфи им. Кирова. Вследствие малых габаритов мотобот был удобен для разгрузки рыбы как из аламана, так и из ставного невода (рис. 2).

Рыбонасос был установлен прямо на палубе, между грузовым люком и машинной надстройкой, на левом борту. Привод осуществлялся ременной передачей на трансмиссионный вал, соединяющийся с рыбонасосом с помощью зубчатой муфты включения. Всасывающая часть установки состояла из храпка, снабженного решеткой, предохраняющей всасывание в него дели и гофрированного резинового шланга диаметром 100 мм.

Нагнетательная линия включает вертикально расположенный диффузор, в котором гасится скорость смеси рыбы с водой перед поступлением в жолоб-водоотводитель, поворотное колено, свободно вращающееся на 360° вокруг оси диффузора и дающее направление пульпе в жолоб (рис. 3).

Водоотделительный жолоб имел в длину 3,8 м и сечение 300—430 мм. Одним концом жолоб крепился к поворотному колену, другой конец устанавливался над люком грузового трюма. В рабочем состоянии жолоб находился в подвешенном положении к грузовой стреле. Жолоб — деревянный, с поддоном из перфорированного оцинкованного железа, для стока воды, которая отводится из поддона по брезентовому рукаву диаметром 100 мм (рис. 4).

Высота всей установки над палубой — 1800 мм [1].

Проведенная Гипрорыбой совместно с Керченской экспериментальной базой в 1947 г. работа доказала полную применимость судовых рыбонасосных установок для выгрузки улова из орудий лова — как аламанов, так и ставных неводов.

На этом опытная экспериментальная часть была закончена, судовая рыбонасосная установка была передана промышленности для использования на рыболовецких судах.

В 1948 г. перед Крымским областным управлением МРС была поставлена задача — смонтировать и использовать 4 судовых рыбонасосных установки на судах, обслуживающих колхозные рыболовецкие бригады в осеннюю хамсовую путину. Установки были смонтированы на трех серийных астраханских мотоботах, по одной в Мысовской, Крымской и Керченской моторно-

[1] Подробное описание конструкции и работ, проведенных в 1947 г., дано в статье инж. А. В. Терентьева, Испытания судовой рыбонасосной установки в Керченском проливе, «Рыбное хозяйство» № 1, 1948.

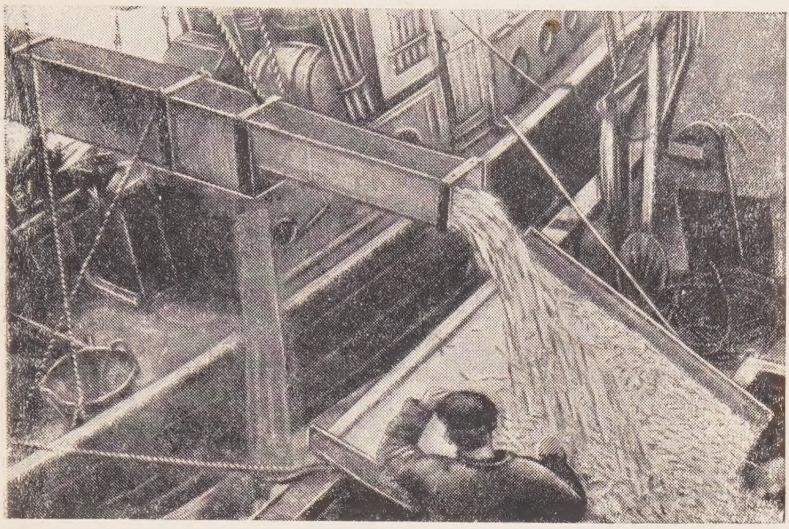


Рис. 4. На фото виден брезентовый рукав, по которому вода, отделившаяся при прохождении пульпы по жолобу, отводится за борт.

рыболовных станциях; четвертая установка была сделана на сейнере «Киров», принадлежащем Экспериментальной базе и обслуживающем колхозную рыболовецкую бригаду Ялтинского рыболовецкого колхоза. Всего в осеннюю путину 1948 г. в эксплоатации находились 5 судовых рыбонасосных установок.

На астраханских мотоботах установки были выполнены без существенных изменений по сравнению с осуществленной в 1947 г. На сейнере «Киров» привод осуществлен от электромотора при помощи ременной передачи; питание мотора — от судовой динамомашины мощностью 7 квт и напряжением 110 в (рис. 5).

Суда с рыбонасосными установками, за исключением сейнера «Киров», были закреплены за колхозными бригадами, работавшими на ставных неводах. С точки зрения использования рыбонасоса, это было очень неудачно. Из-за недостатка флота мотоботы были прикреплены к бригадам не только для выкачки рыбы из орудий лова, но в основном для буксировки байд и бригад к ставникам и обратно к приемному пункту. Один мотобот обслуживал 2—3 ставных невода. Работа его складывалась следующим порядком. В проливе бригада обычно обслуживает один ставной невод типа «Гигант». За группой ставников (2—3 шт.) закрепляется один мото-

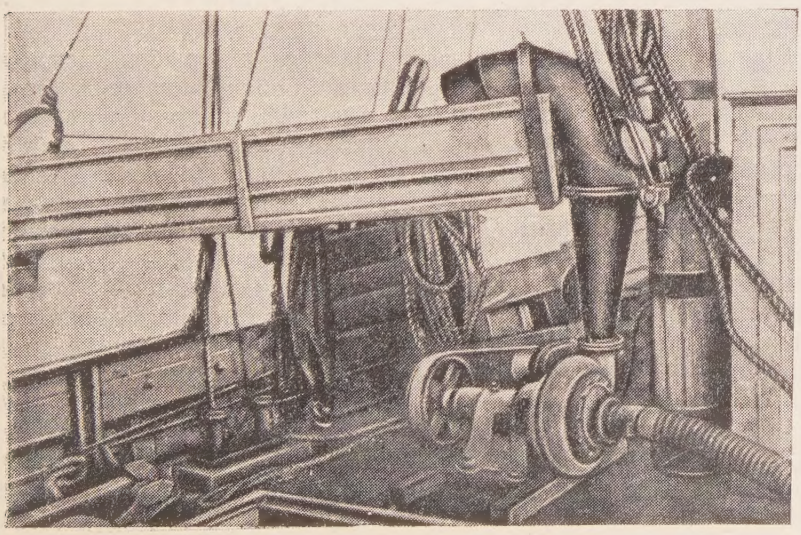


Рис. 5. Судовая рыбонасосная установка на сейнере «Киров» с приводом от электромотора.

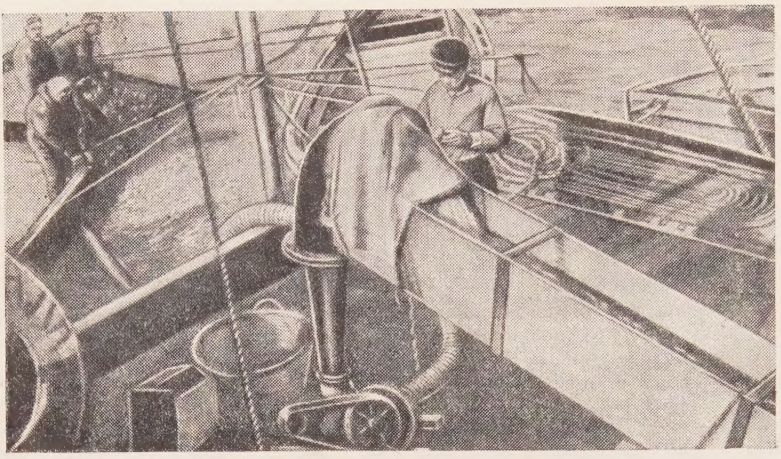


Рис. 6. Момент выливки улова судовой рыбонасосной установкой из котла ставного невода.

бот. Выходя в море на срезку, бот берет 2—3 бригады с байдами и буксирует их к неводам, расположенным в одном районе. Пока он подведет последнюю бригаду к ее ставнику, первая успевает срезать свой ставник, и бот должен транспортировать ее улов к приемному пункту, чтобы сейчас же возвратиться за другими бригадами.

При таких условиях некоторые рыбонасосные установки выгрузили из орудий лова незначительное количество рыбы. Например, мотобот «Форель» Крымской МРС, обслуживавший три бригады колхоза им. Моссовета, за всю путину имел возможность в промежутках между буксирными операциями выливать рыбу всего 7 раз. Он выгрузил из ставных неводов 670 ц, проработав рыбонасосом всего 3,5 часа. Стало быть, среднечасовая производительность рыбонасоса составила 191 ц/час [1], а производительность ручной выгрузки из ставника составляет в среднем 48 ц/час. Конечно, использование рыбонасоса в течение 3,5 часов за путину следовало бы считать весьма нерациональным, если бы мотоботы играли роль только судовых рыбонасосных установок, но это были в основном буксирные суда, наша задача в 1948 г. заключалась не столько в том, чтобы перекачать рыбонасосами как можно больше рыбы, сколько в том, чтобы всесторонне опробовать их в производственных условиях и привить к ним вкус у рыбаков.

Техника выливки улова рыбонасосом из ставных неводов проста. Известную трудность представляет самый подход судна с рыбонасосом к котлу невода, особенно при ветре. Свободному подходу мешают оттяжки, крепящие гундерь. Каждый раз нужно сообразоваться с направлением течения и ветра и подходить с подветренной стороны, к боковой стенке котла. Подход приурочивается к моменту окончания «подрезки» котла.

Весь цикл вспомогательных операций рыбонасосной установки на ставном неводе, не считая собственно выливки, занимает всего 12—17 минут. Момент самой выливки показан на рис. 6.

На мотоботах рыбонасосными установками, обслуживавших ставники и аламаны, постоянно находились техники добычи МРС и работники Керченской Экспериментальной базы. Они вели наблюдения и хронометрировали все процессы. Обработка полученных данных, а также записи в журнале учета работы рыбонасосной установки позволяют сделать следующие выводы:

1. Выливка рыбы рыбонасосом из ставных неводов дает хорошие результаты при ветре до 4 баллов (включительно); при более сильных ветрах обработка ставных неводов

[1] Цифры производительности указаны при работе рыбонасоса на средних оборотах. Причина этого объяснена ниже.

Рис. 7. Момент подсушки аламана для регулирования пульпы.

в Крыму, за редким исключением, не практикуется.

2. Часовая производительность рыбонасосной установки при выливке рыбы из ставных неводов составляет в среднем 192 ц/час; а производительность ручной выливки сачком — 48 ц/час. Часовая производительность одного рабочего при выливке рыбы из ставного невода рыбонасосом составляет 64 ц, а при ручной выливке — 18 ц.

3. Рыбонасос при выливке рыбы из ставника обслуживают 3 человека, а для выливки ручным способом необходимо 6 человек. На выливку 100 ц рыбы рыбонасосом затрачивается 1,2 человеко-часов вместо 8 человеко-часов при ручной выливке сачком.

4. При выливке рыбы рыбонасосом бригада освобождается от тяжелого труда.

5. Применение рыбонасоса увеличивает оборачиваемость приемно-транспортного флота, что особенно важно в дни массового хода рыбы.

Наиболее важным недочетом работы рыбонасосов нужно считать недостаточное водоотделение. Этот конструктивный дефект жолоба влияет на качество сырца и уменьшает полезную грузоподъемность приемно-транспортного флота (в трюм попадает излишняя вода). . При дальнейшем внедрении рыбонасосных установок для обслуживания ставных неводов нужно продумать и стандартизировать систему проволочных оттяжек, раскрепляющих гундеры ставника, чтобы обеспечить легкий и безопасный подход судна с рыбонасосной установкой к неводу. В настоящее время каждый бригадир располагает их по-своему, что затрудняет работу судоводителя при подходе к ставнику.

Лов ставными неводами в Керченском проливе заканчивается раньше, аламаны же продолжают работать в южной части пролива. Поэтому в конце путины появилась возможность освободить две рыбонасосные установки (на мотоботах «Камбала» и «98») и направить их на обслуживание аламанного лова. Обслуживать аламаны гораздо проще, чем ставники. Подходить к аламану можно совершенно свободно в момент, когда он уже подсушен. Часть верхней подборы в месте притона берется на рыбонасосный катер, остальная часть подборы поддерживается аламанными баркасами. Шланг опускается в аламан и выливка идет обычным порядком в аламанный мотобот, стоящий с противоположного борта. Пульпа регулируется степенью подсушки аламана двумя-тремя рыбаками, сидящими на баркасах (рис. 7).

Мотобот «Камбала» перекачал своим рыбонасосом из аламанов 4088 ц, а всего со ставниками 4564 ц.

Мотобот № 98 перекачал своим рыбонасосом из аламанов 3099 ц, а со ставниками 3658 ц. Обработка журнала учета работы рыбонасосной установки показала следующие результаты:

1. Средне-часовая производительность рыбонасоса при выливке из аламана составила 250 ц/час; производительность выливки с помощью приводной лебедки — 150 ц/час, а ручной лебедкой — 70 ц/час.

2. Часовая производительность одного рабочего, участвующего в выливке, такова (в ц):

при работе с рыбонасосом	83
при работе с приводной лебедкой .	25
при работе с ручной лебедкой . . .	9

3. На выливку 100 ц рыбы необходимо следующее количество человеко-часов:

при выливке рыбонасосом	1,2
при выливке приводной лебедкой .	4,0
при выливке ручной лебедкой . . .	8,0

Для сравнения был изучен режим работы рыбонасосов — в одном случае, когда установка обслуживала только бригады одного колхоза и в другом случае, когда установка, не будучи закреплена за каким-либо одним колхозом, обслуживала любую бригаду, находившуюся в районе лова. В первом случае переход между обслуживаемыми орудиями лова отнимал 31% рабочего времени, во втором — только 10,4%. В первом случае собственно на выливку рыбы затрачивалось 30% рабочего времени, во втором случае — 50%.

Сначала рыбонасосные установки были встречены рыбаками очень недоверчиво, особенно на ставных неводах. Их не хотели подпускать к ставникам, боясь, что судно завалит установку невода, порвет сеть. Гораздо легче и быстрее привились рыбонасосы в аламанном лове. Вскоре, однако, судовые рыбонасосные установки получили всеобщее признание. Рыболовецкие бригады, особенно аламанные, настойчиво требовали прикрепить к ним рыбонасосную установку.

Выше отмечено, что при работе рыбонасосов обнаружилось недостаточное водоотделение. Вследствие несовершенной конструкции водоотделительного жолоба в трюм вместе с рыбой нагнетается много воды (рис. 8). Если даже все время создавать благоприятное соотношение в пульпе (1 : 3; 1 : 4), этот недостаток не устраняется. Плохое водоотделение особенно сказывается при работе рыбонасоса на полных оборотах. Поэтому рыбонасосы обычно работали на средних оборотах, что значительно снизило их производительность. Нужно считать, что производительность рыбонасоса при полных оборотах составит не менее 35 т/час.

Жолоб и его водоотделительную часть надлежит переконструировать,

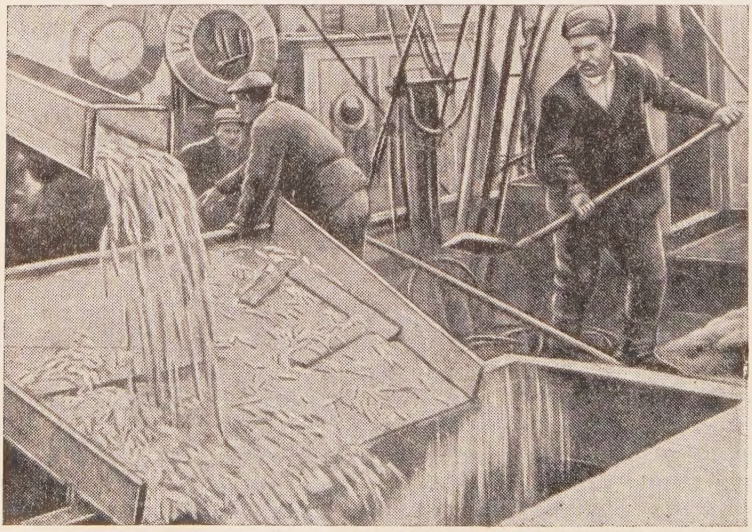


Рис. 8. Хамса с жолоба-водоотделителя попадает на направляющий лоток и в трюм приемного судна.

не сильно увеличивая его вес, применив в качестве материала тонкое листовое оцинкованное железо. Нужно перфорировать не только дно жолоба, но и боковые стенки, так как живое сечение струи заполняет почти весь жолоб, особенно при полных оборотах.

Механических повреждений сырца не было, порывов дели также.

Первый опыт использования судовых рыбонасосных установок для выливки рыбы из орудий лова в производственных условиях полностью себя оправдал. Установки получили полное признание как у рыбаков, так и у производственно-технического состава.

Судовую рыбонасосную установку и самую технику выливки из различных орудий лова нужно еще совершенствовать. Этим должны заниматься не только инженеры-гидромеханизаторы. К этой важной и большой работе нужно привлечь широкие круги производственников.

К каким выводам о путях дальнейшего использования рыбонасосов для выливки рыбы из орудий лова мы пришли в результате опыта 1948 г.? Мы считаем, что выгрузка рыбы из орудий лова, в первую очередь, из ставных неводов, аламанов и кошельков, рыбонасосом, установленным на рыболовецком или обслуживающем судне, должна стать единственным способом. Такая выгрузка наиболее производительна и требует наименьших затрат рабочей силы. Рыбонасос должен вытеснить применение приводной лебедки, не говоря уже о ручной. В ближайшие годы рыбонасос, смонтированный на судне, обслуживающем лов, должен стать такой же неотъемлемой принадлежностью, какой являются, например, брашпиль или судовая якорная лебедка.

Основное место в осеннем промысле хамсы занимает аламанный лов. Этот вид лова появился в Керченском проливе в 1905—1906 гг. Несмотря на то, что техника его с тех пор сильно изменилась, в настоящее время этот лов требует коренной реконструкции.

Необходимость буксировки баркасов сокращает скорость аламанного лова на 13—15%. До 60% промыслового времени затрачивается на поиски хамсы. Наиболее трудоемкая операция — подрезка (кошелькование аламана) — выполняется вручную. Несмотря на наличие моторного судна, аламан заметывают с весельных баркасов, на которые бригада пересаживается перед обметом косяка. На аламанных мотоботах нет жилых помещений и рыбаки вынуждены все время находиться на палубе, а на ночь возвращаться в порт.

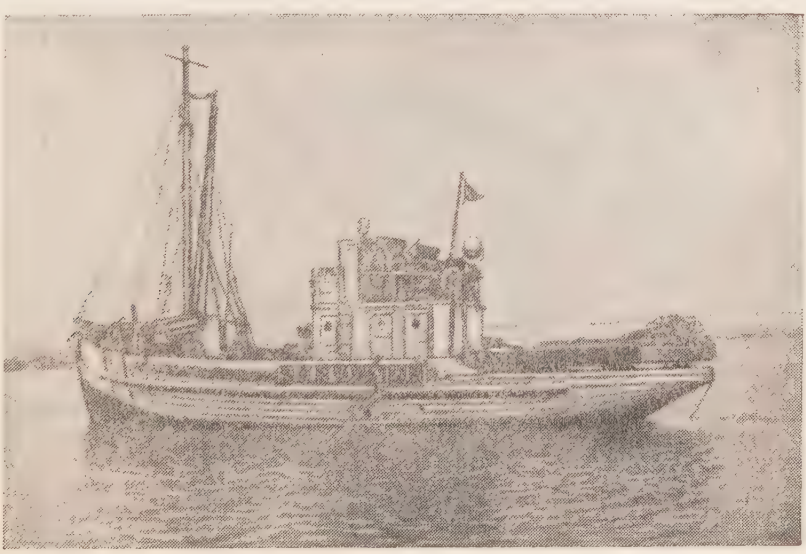


Рис. 9. МДС „Киров" с хамсовым кошельковым неводом

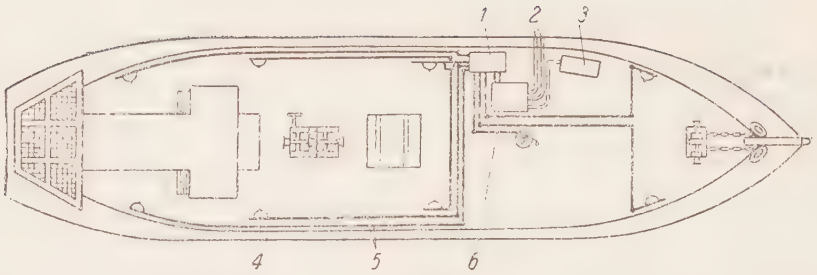


Рис. 10. Установка для лова рыбы на электрический свет, осуществленная на судне типа ЧМТ:

1—распределительный пункт; *2*—забор и сброс воды; *3*—топливный бак; *4*—штепсельная розетка; *5*—электросеть; *6*—электростанция.

Совершенно очевидной стала необходимость перехода на более современные методы лова, а именно на одноботную систему кошелькового лова. Долгое время существовала «теория», будто в зоне Керченского пролива лов кошельковыми неводами невозможен из-за малых глубин и сильных течений. Это было опровергнуто опытными работами Керченской Экспериментальной базы в 1947 г. на сейнере «Киров» [1]. В осеннюю путину 1948 г. в производственных условиях на рыболовецких судах Крымского управления МРС работали уже три колхозные бригады с кошельковыми хамсовыми неводами. Была доказана полная возможность перехода от хамсового аламана к одноботной системе кошелькового лова хамсы.

Лов велся с кошельковых судов трех типов — МДС, МЧС и с судна типа ЧМТ, переоборудованного под лов кошельковым неводом [2]. Наиболее удобным оказалось судно типа МДС (сейнер «Киров»), которое Экспериментальной базой было специально переоборудовано для размещения всей рыболовецкой бригады и судовой команды (рис. 9).

Полный переход на лов хамсы кошельковыми неводами требует создания типа сейнера для работы в Керченском проливе и Черном море. При проектировании такого судна должны быть устранены недостатки существующих типов (МЧС и МДС) и учтен двухлетний опыт Керченской Экспериментальной базы по эксплоатации кошельковых неводов — хамсовых и кефально-ставридных.

У крымских берегов Черного моря

[1] Подробнее см. статью инж. В. М. Кириллова, «Рыбное хозяйство», № 5, 1948.

[2] См. нашу статью в «Рыбном хозяйстве», № 2, 1949.

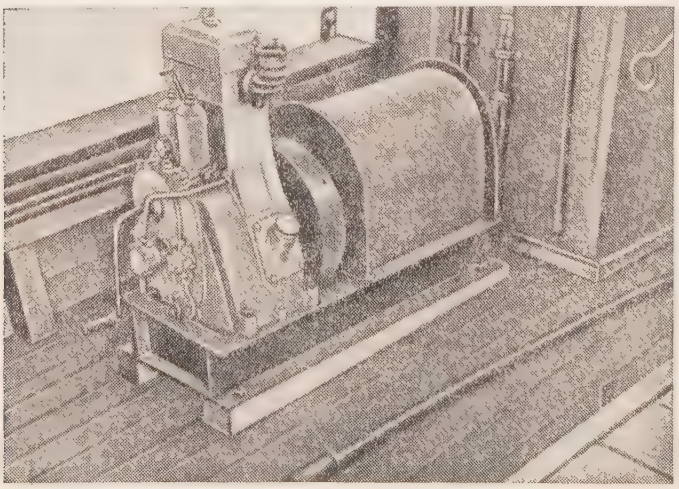


Рис. 11. Светоагрегат для привлечения рыбы на свет. Смонтирован на палубе судна типа ЧМТ.

издавна известен способ лова хамсы приманиванием на свет факела. Привлеченная светом факела черноморская хамса облавливалась наметом. Этот способ лова был очень распространен среди крымских рыбаков, но носил кустарный характер.

Сейчас в промысел хамсы внедряется новая техника, и свет факела заменен светом электрической лампы подводного освещения. Опыт применения электрического света для привлечения хамсы проводился в 1948 г. с судна типа ЧМТ Экспериментальной базы в районе Новороссийска. Было установлено, что хамса привлекается к источнику света с глубин, откуда она поднимается плотной массой.

Зимой в январе—марте хамса опускается на глубину до 100 м, лишь изредка поднимаясь к поверхности. В это время она находится вне сферы действия аламанов или кошельковых неводов. Возможность привлекать хамсу электрическим светом с глубин к поверхности и облавливать ее открывает большие перспективы увеличения эффективности зимнего промысла хамсы.

В 1948—1949 гг. на рыболовецких судах Крымского управления МРС смонтированы по проекту Гипрорыбы 8 светоустановок для привлечения пелагических рыб на электрический свет (рис. 10).

Светоустановка очень компактна, состоит из генератора и двигателя, смонтированных на одной станине. Генератор — постоянного тока (6,5 квт, 110 в). Двигатель Мелитопольского завода одноцилиндровый, дизель 10 л. с. Агрегат устанавливается на палубе с левого

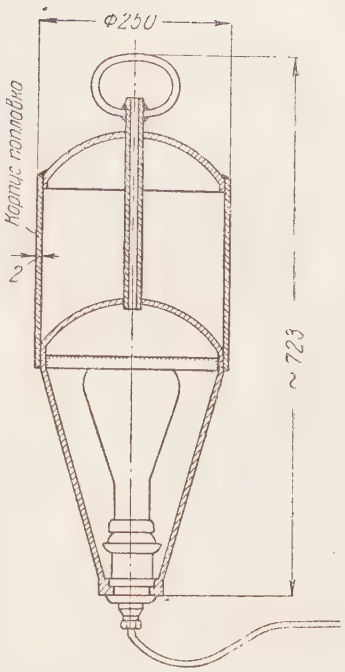


Рис. 12. Поплавковая лампа для подводного освещения.

борта либо, если позволяет площадь, в машинном отделении (рис. 11).

Специальная осветительная арматура позволяет пользоваться электрической лампой на поверхности моря, или опускать ее на глубину (рис. 12).

В ближайшее время светоустановки будут введены в эксплоатацию в районах крымского побережья Черного моря для лова черноморской хамсы, ставриды, кефали и в районе Новороссийска для лова азовской хамсы. Облавливать привлеченную на свет рыбу предполагается аламанами и кошельковыми неводами.

Инж. А. Е. РАГУЛИН
Главный инженер Азовского рыбного комбината

Механизация производственных процессов на Азовском рыбном комбинате

(В порядке обмена опытом)

В состав Азовского рыбного комбината входят два предприятия — рыбный завод и холодильник. Главное внимание было обращено на механизацию именно этих предприятий.

Рыбный завод. На рыбном заводе работают:

1) рыбонасос;
2) подъемник водаков;
3) механизированная линия разгрузки хамсы и тюльки;
4) электрокалорифер для подсушки рыбы перед копчением;
5) льдоэстакада для заготовки льда;
6) солеэстакада, узкоколейные дороги, электрокара, электролебедки и другие механизмы.

Центробежный рыбонасос (рис. 1) диаметром 10″, установленный для выгрузки из водаков живой крупночастиковой рыбы (лещ и судак) показал бесспорные преимущества рыбонасосной выгрузки перед другими способами разгрузки рыбы. Производительность рыбонасоса резко переменна и зависит от густоты рабочей смеси, при густой рабочей смеси производительность достигает 12 ц в минуту, а при разреженной рабочей смеси она снижается до 4 ц в минуту. В связи с таким резким изменением производительности мы предполагаем установить отдельный центробежный насос для выкачивания воды из кормового и носового отсеков водака, чтобы все время сгущать смесь воды и рыбы (рис. 2).

В начале работы рыбонасоса было отмечено частичное механическое повреждение рыбы, доходившее до 2%, но затем оно было полностью устранено.

Эксплоатация рыбонасоса подтвердила, что решающее значение для устранения механических повреждений рыбы имеет заглаженность всех внутренних поверхностей рыбонасоса и трубопроводов, отсутствие выступов, впадин, плавность переходов и вообще тщательность монтажа всех деталей установки.

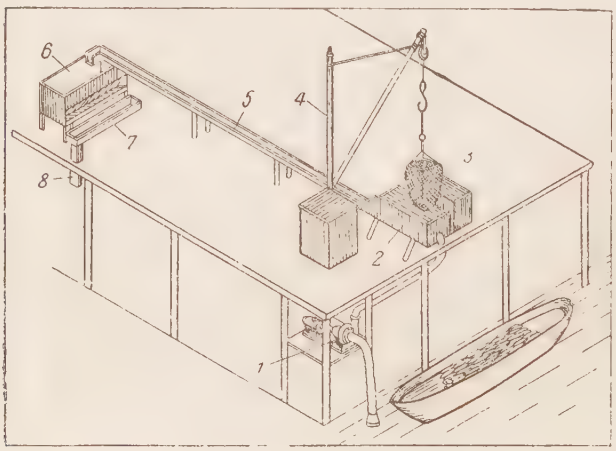


Рис. 1. Рыбонасосная установка для выгрузки рыбы из водаков:

1 — рыбонасос НР-100 (при $n = 1200$ об/мин); *2* — приемный бункер (емкостью — 1 т); *3* — механический черпак; *4* — кран-укосина; *5* — гидротранспортер; *6* — бункер (емкостью—2,5 т); *7* — сточный жолоб; *8* — канализационная труба.

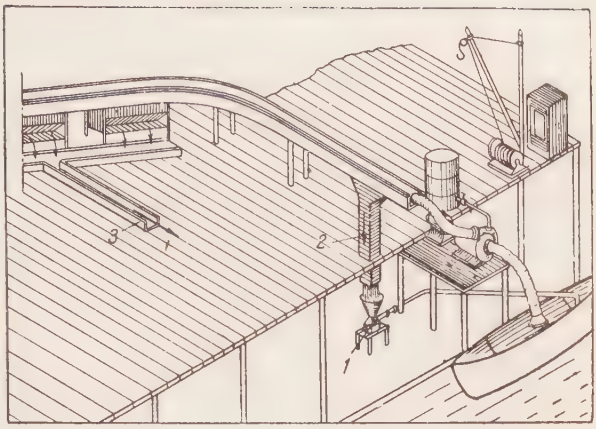


Рис. 2. Установка для выкачивания воды из водака:
1 — насос для отсоса кормовых отсеков водака; *2* — сброс излишней воды; *3* — сток воды.

Снижение оборотов электромотора до 380 также благоприятно отразилось на количестве механических повреждений рыбы.

Применение рыбонасоса для выгрузки рыбы и подачи ее в бункеры повысило интенсивность разгрузки в пять раз по сравнению с разгрузкой электролебедками и высвободило до 40 чел. рабочих.

Выгружаемая рыбонасосом рыба предназначена на уборку в тару со льдом. В связи с этим перед нами возникла задача — механизировать уборку охлажденных рыбных товаров. При решении этого вопроса мы исходили из мысли, что гидравлические методы механизации позволяют осуществить гибкие и завершенные схемы комплексной механизации и что гидромеханизация может удачно сочетаться с другим механическим оборудованием, обеспечивая и достаточную производительность, и соблюдение санитарно-гигиенического режима. Сущность решения вопроса состоит в следующем.

Рыба, поданная рыбонасосом в бункеры емкостью по 5 т (всего 6 бункеров), самотеком подается на сортировочные столы, где сортируется и направляется по системе гидротранспортеров и ленточных транспортеров в бункеры, откуда поступает на укладку в ящики со льдом. Ящики подаются по рольгангу к погрузочному стационарному ленточному транспортеру или к месту кратковременного складирова-

Рис. 3. Подъемник водаков.

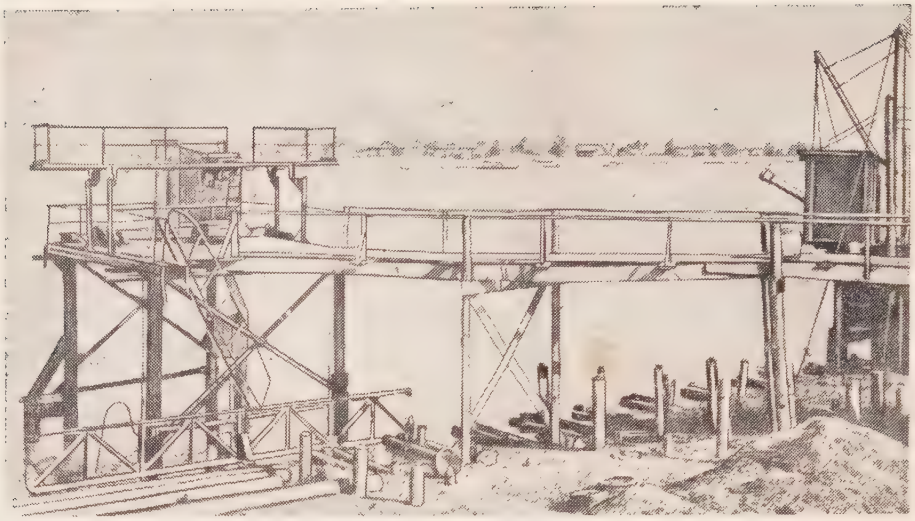


Рис. 4. Подъемник водаков.

ния. Для подачи льда используется льдоэстакада, на которой монтируется ленточный транспортер длиною 75 м. Лед, расположенный вблизи цеха, подается обычным ленточным передвижным транспортером. Для дозировки льда устанавливается специальный бункер-дозатор. Забивка ящиков осуществляется на рольгангах. Мы считаем целесообразным строго стандартизировать ящики, тем самым будет создана возможность применения гвоздезабивочного и проволокообвязывающих станков (по примеру консервных заводов на Камчатке).

Подъемник водаков (рис. 3 и 4) построен для подъема водаков после выгрузки из них рыбы рыбонасосом и подачи в бункеры на высоту до 2 м. Из поднятого водака выбираются остатки рыбы (а ее в среднем остается до 5% находящегося в водаке количества). В поднятом состоянии водак подвергается санитарной обработке и частичному ремонту. До постройки подъемника этого делать было нельзя.

На площадку подъемника рыба транспортируется с помощью тельфера и кюбеля, а в цех доставляется трехколесными тележками на шарикоподшипниках.

Механизированная линия разгрузки хамсы и тюльки состоит из ленточно-ковшевого элеватора упрощенной конструкции, механического грохота с двумя решетками для отсеивания соли, десятиметрового транспортера для подачи хамсы к гидротранспортеру, рыбонасоса НР-100, с обратным клапаном на всасывающем шланге, приемника и гидротранспортера длиною 35 м, рассолоотделителя (ротационная хамсомешалка) и передвижной линии рольгангов. Технологическая схема проста. Хамса или тюлька рейдового посола (посол в трюмах водоходных посуд) выгружается ковшевым элеватором на грохот, где от нее отделяется соль, и после этого подается ленточным транспортером в гидротранспортер, по которому следует в цех. В гидротранспортере по замкнутому циклу циркулирует крепкий раствор поваренной соли. Хамса попадает в рассолоотделитель, откуда уже будучи достаточно промытой поступает на укладку в ящики, прессуется и по рольгангу откатывается к местам складирования.

Описанная механизация высвободила до 20 чел. рабочих. Однако производительность установки пока еще невелика (в среднем она равна 5—6 т в час). Одним из преимуществ этой механизации является возможность полной утилизации обильно выделяющегося жира и сбора значительного количества чешуи.

Рис. 5. Льдоэстакада.

Электрокалорифер установлен в коптильном цехе для подсушки рыбы перед копчением. Воздух подогревается до 30° с помощью трубчатых электрических печей с железной проволокой. Нагнетается воздух вентилятором «Сирокко» № 5 при 850 об./мин. по трубам диаметром 500 мм и 180 мм.

Применять этот электрокалорифер особенно эффективно в осенне-зимнее время для подсушки крупного частика, рыбца и балыков, когда продолжительность процесса и получение светлого колера в основном зависят от искусственной подсушки.

Льдоэстакада и **солеэстакада** изображены на рис. 5 и 6. Зимой 1948/49 г. по льдоэстакаде заготовлялось в среднем по 400—500 м³ льда в сутки. Солеэстакада позволяет бесперебойно подавать соль в цех через полотно железной дороги, когда оно занято подвижным железнодорожным составом.

Весьма эффективным средством облегчения труда рабочих оказалось устройство узкоколейной железной дороги, которая используется для подачи тары из бондарного завода, подвоза опилок и стружек для коптильного цеха и перемещения других грузов.

Холодильник. На холодильнике установлены и работают следующие важнейшие механизмы: два стационарных транспортера для погрузки вагонов, подъемник водаков и льдоэстакада для заготовки льда. Транспортерами за 1948 г. погружено 327 вагонов, подъемником поднято 320 водаков, льдоэстакадой подано 6000 м³ льда.

Помимо перечисленных механизмов, на холодильнике работали передвижные транспортеры, исполь-

Рис. 6. Солеэстакада.

зуемые для подачи льда из бунтов в производственные цехи, электрокара и ряд других мелких механизмов. В настоящее время на холодильнике монтируется упрощенная схема механизации уборки охлажденных рыбных товаров.

Экспедиционные цехи. Комбинат участвует в тюлечной и хамсовой экспедициях. Экспедиции дают значительную часть всей заготовляемой комбинатом рыбы. В хамсовую экспедицию 1948 г. у нас работали два цеха — один в Керчи, другой на косе Чушка. В Керчи были построены два приемных плота, по всему цеху была проложена узкоколейная дорога, на которой работали 6 вагонеток. На плоту был установлен элеватор для разгрузки хамсы из приемно-транспортных судов. Разгруженная хамса подавалась в цех гидротранспортером и частично по узкоколейке. Цех пользовался городской электроэнергией. Механизмы, особенно элеватор, построенные своими силами, работали с перебоями и оказались недостаточными для перегрузки всего сырца. Ввести в действие рыбонасос НР-100 не удалось, так как нехватило времени на его монтаж.

На косе Чушка имелась передвижная электростанция в 15 квт, были смонтированы рыбонасос, гидротранспортер, бункеры, приемный плот протяженностью 120 м, проложены узкоколейки. Рыбонасос работал с перебоями, так как для приемного бункера был использован речной водак, который несколько раз выбрасывало волной на берег; в конце концов его пришлось заменить другим приемным бункером. Приемные бункеры, установленные в цеху после гидравлической подачи хамсы, оказались малыми и не обеспечивали бесперебойную работу рыбонасоса.

Несмотря на отмеченные недочеты механизация в Керчи и на Чушке дала положительные результаты. Обнаружившиеся недочеты надо будет, конечно, устранить. Однако самым важным вопросом остается закрепление постоянных мест для работы экспедиционных цехов. Это позволит осуществить механизацию разгрузочных работ более основательно.

Н. Я. ВАСИЛЬЕВ и В. БЛИНОВ
Начальник и ст. инженер Мурманской Экспериментальной базы

О путях и задачах развития техники морского рыболовства

(В порядке обсуждения)

В статье «Некоторые перспективы развития техники морской рыбной промышленности» [1] проф. А. А. Шорыгин, учитывая успехи развития гидролокационной техники, предвидит необходимость замены современных орудий лова принципиально новыми и притом более мощными, способными брать за один подъем по 50—100 т рыбы. Наши представления о треске, пикше, морском окуне, зубатке и других промысловых рыбах, как о донных рыбах, проф. Шорыгин считает устаревшими, указывая, что на самом деле эти породы распределяются, главным образом, не у дна, а в толще воды, где их и следует облавливать. В подтверждение этого проф. Шорыгин приводит единственный случай расположения стай нерестящейся трески в районе Лофотена на значительном расстоянии от грунта.

Однако гидроакустические приборы еще не настолько вошли в практику промышленного рыболовства и не настолько еще совершенны, чтобы можно было сказать, что мы действительно «видим» рыбу в воде. Для того, чтобы ставить вопрос о переходе на принципиально новые типы орудий лова, надо накопить

[1] «Рыбное хозяйство», № 4, 1948 г.

достаточно обширные и убедительные материалы о действительном расположении промысловых рыб в толще воды. Необходимость получения таких материалов понимал и сам проф. Шорыгин. «Конструированию новых орудий лова, — писал он,—...должна предшествовать очень большая предварительная работа..., так как инженеры и специалисты по технике добычи ничего не смогут сделать, если у них не будет подробных данных о размерах скоплений разных рыб и положении этих скоплений в толще воды, а также о качественном составе этих скоплений».

Исходя из теоретического предположения, что породы рыб, которые мы привыкли называть донными, располагаются в основном не у дна моря, а в толще воды, инж. Мамиоффе сделал в 1947 г. попытку практически осуществить лов донных рыб в разных слоях воды. Для этого был построен огромный пелагический трал с металлическим обручем, который, по мысли инж. Мамиоффе, должен был опускаться на косяк, обнаруженный гидроакустическими приборами. Глубина опускания регулировалась по показаниям особого манометра, приспособленного к тралу. Автор настолько был убежден в безошибочности своих теоретических представлений, что разработанный им трал назвал «рыбочерпателем». Когда же приступили к пробным тралированиям, то этим «рыбочерпателем» поймали всего одного ерша.

Конечно, неудачный эксперимент не решает вопроса. Но он говорит о том, что всякое новое техническое мероприятие должно быть обосновано достаточно надежными исходными данными.

Отсюда однако не следует, что впредь до накопления новых данных о биологии рыб в связи с внедрением радиолокационных и гидроакустических приборов техника промышленного рыболовства должна оставаться без изменений. Необходимо, в частности, настойчиво работать над усовершенствованием современного трала. Прежде всего должен быть устранен разрыв между прогрессом в траулеростроении и в устройстве трала.

Конструкция современного оттертрала была в принципе разработана еще в 1870 г. С тех пор трал почти не изменился: та же форма, те же материалы, те же размеры, та же скорость тралирования. Между тем тип траулера за это же время претерпел огромные изменения: вместо деревянных парусников, с которыми тралировали в конце прошлого столетия, мы имеем теперь крупные стальные паровые и дизельные корабли, оснащенные мощными механизмами и сложными приборами.

Главнейшим недостатком современного трала является невозможность увеличить скорость тралирования. При попытках увеличить скорость тралирования площадь раскрытия трала начинает уменьшаться, а уловистость падать.

Необходимо разработать такую конструкцию трала, которая позволила бы увеличить скорость тралирования примерно в 1,5—2 раза.

Вторым недостатком современного трала является весьма незначительная величина его вертикального раскрытия (не выше 2 м). Между тем толщина косяков донных рыб, как показывает практика, значительно больше 2 м. Оптимальная величина вертикального раскрытия трала, повидимому, должна равняться примерно 6 м.

Незначительно и горизонтальное раскрытие современных тралов, не превышающее 17 м. Это обусловлено несовершенством плоских траловых досок и огромным сопротивлением движущегося в воде трала. Для уменьшения удельного сопротивления трала большую роль могло бы сыграть применение более прочных и тонких материалов (например, нейлона).

Улучшения требует и тип траулера. Увеличение скорости тралирования потребует значительного повышения мощности главного двигателя. Увеличение уловистости трала потребует полной реорганизации разделки и уборки улова. Необходимо не только механизировать разделку рыбы, но создать на тра-

улере рыборазделочный цех, защищенный от волн и непогоды, теплый, светлый, чистый, работающий самостоятельно наряду с другим судовым цехом — добычи.

В самую технику тралового лова должны быть внесены изменения. От бортового тралирования необходимо перейти к кормовому. Это улучшит мореходность, позволит делать траулер высокобортным, ускорит и облегчит спуск и подъем трала, устранит заверты.

Уже на теперешнем траулере траловая лебедка по производственному значению равна главному двигателю, а по количеству расходуемого пара превосходит его. При усовершенствовании траулера количество потребителей энергии на нем увеличится (главным образом, в результате механизации разделки рыбы). Кормовое тралирование потребует переноса управления двигателем во время спуска и подъема трала на кормовой мостик. Перемещение грузового трюма в корму сделает нежелательным наличие туннеля гребного вала. Все это сделает необходимой электрификацию всех силовых установок на траулере.

Все эти соображения приведены для того, чтобы показать, какие большие и ответственные задачи стоят перед нами в области дальнейшего развития техники добычи рыбы. Решать эти задачи надо теперь же, независимо от изображенной проф. Шорыгиным перспективы возможных коренных изменений в технике морского промышленного рыболовства. Готовиться к завтрашнему дню надо, не забывая о нуждах нынешнего дня.

В конце своей статьи проф. Шорыгин коснулся вопроса о роли биологов в создании новой техники добычи рыбы. Практические работники в области промышленного рыболовства остро ощущают необходимость точного знания некоторых моментов биологии промысловых рыб, но, к сожалению, далеко не всегда получают от биологов эти сведения. Известно, например, что треска совершает вертикальные миграции, но почему, в каком количестве и на какую высоту, — неизвестно. И когда Мурманская Экспериментальная база промышленного рыболовства предложила на обсуждение ПИНРО разработанную этой базой конструкцию трала с вертикальным раскрытием в 6 м, то биологи не смогли ответить, нужно ли такое большое вертикальное раскрытие, и рекомендовали добытчикам — самим установить опытным путем, будет ли такой трал уловистее обычного.

Знание таких биологических моментов, как места скоплений рыбы, формы этих скоплений и поведение рыбы, имеет огромное значение для промышленного рыболовства. Наличие таких знаний позволило бы резко повысить добычу рыбы существующими орудиями, эффективно конструировать более совершенные орудия лова, более рационально организовать добычу рыбы. К сожалению, повторяем, биологи обладают очень малыми сведениями по перечисленным вопросам, и добытчики вынуждены сами, пользуясь собственным опытом, находить косяки рыб, определять их форму и мощность, на основании собственных соображений конструировать те или иные орудия лова. Иными словами, развитие ихтиологической науки значительно отстало и не удовлетворяет современных потребностей промышленного рыболовства.

Изучение биологами законов и путей миграций рыб, форм и мощности рыбных косяков, их распределения в толще воды облегчается той разведкой, которую ведут рыбопромысловые суда. Задача биологов заключается в том, чтобы обобщить данные этой разведки и дать им глубокое научное объяснение. Для большего успеха своих исследований биологи должны, конечно, как можно шире пользоваться такими достижениями техники, как радиолокация, гидроакустика и т. п., однако это ни в какой мере не исключает того, чтобы этой же новейшей техникой пользовались в повседневной производственной деятельности и работники промышленного рыболовства, чтобы эта техника сделалась на промысловых судах такой же обычной, как компас или секстан.

П. К. ДОРОШКОВ и В. К. ШАПОВАЛОВ

Опыт летнего промысла сельди у восточного берега Среднего Каспия

В июле 1944 г. на восточном побережье Среднего Каспия, между заливом Кендерли и полуостровом Мангишлак, были проведены наблюдения над распределением сельдей [1]. В числе судов, занимавшихся разведкой сельди, были четыре судна Каспийской рыбопромысловой экспедиции «Батыр», «Казбек», «Азовец» и «Хачмас». Ими проделано 14 ловов дрифтерными порядками, состоявшими из следующих сетей: 16 шт. — с ячеей 28—30 мм, 22 шт. с ячеей 36—38 мм, и 12 шт. с ячеей 40—44 мм. Всего в дрифтерном порядке каждого разведывательного судна было по 50 сетей. Все эти суда работали над глубинами от 15 до 45 м.

Как над малыми, так и над большими глубинами почти повсеместно обнаруживались значительные количества сельди. Наиболее уловистыми оказались дрейфы у мысов Песчаный и Сагындык, а также между Саурой и Кизил Узеном. Здесь уловы на один разведывательный дрейф равнялись 4—8 ц (в пересчете на промысловый порядок, состоящий из 100 сетей, это составляет 8—16 ц). Более подробное представление об уловах дает табл. 1.

Таблица 1

Дата	Район лова	Количество дрейфов	Средний улов на дрейф (в кг)	Видовой состав сельди (в % по весу)				
				каспийск. пузанок	большеглазый пузанок	бражниковские сельди	волжская сельдь	черноспинка
17 июля	Мыс Песчаный	2	392	31,9	—	2,3	60,7	5,1
18 »	» Токмак	4	86	30,0	15,6	21,1	28,5	4,8
20 »	» Ракушечный	2	25	1,8	24,2	72,8	1,2	—
21 »	» Меловой	2	180	28,3	6,7	8,5	47,4	9,1
22 »	» Сагындык	2	395	22,0	12,7	19,7	30,1	15,5
23 »	Между Саурой и Кизил Узеном	2	827	61,4	2,2	1,7	30,7	4,0
	Среднее из всех дрейфов .	—	—	28,7	10,4	21,3	33,1	6,5

Из табл. 1 видно, что в обследованном районе в июле встречаются все основные промысловые виды сельдей Каспия. Во время обследования сельдь держалась вблизи по-

[1] Часть этих наблюдений, а именно данные разведывательного судна «Пятигорск» опубликованы Е. Н. Казанчеевым в сборнике «Рыбная промышленность СССР», № 3, 1945 г.

верхности воды; некоторые сети, облавливавшие горизонты ниже 10 м глубины, давали ничтожные уловы. Температура поверхности воды в июле между мысами Сагындык и Песчаный, по данным разведывательного судна «Пятигорск», была 18—20°.

Наши предыдущие наблюдения (1936—1938 гг.) показали, что в районе между заливом Кендерли и полуостровом Мангишлак уже с конца июня появляется сельдь, отходящая из Северного Каспия. Летний отход сельдей из Северного в Средний Каспий объясняется наличием в Среднем Каспии нагульных площадей, а также тем, что в этой части моря летом сельдь находит благоприятные температурные условия.

В июне и в июле температура воды в мелководном Северном Каспии бывает весьма высокой (26—27°), и поэтому сельдь устремляется на юг в приглубые районы моря со значительно меньшей температурой, образуя заметные скопления не только у восточного побережья Среднего Каспия, но вообще во всей его северной части. Лишь с похолоданием (особенно в октябре) миграции сельди с севера на юг к местам зимовок в Южном Каспии совершаются почти исключительно вдоль западного побережья моря.

На основе опытных ловов летом 1948 г. у северо-восточного побережья Среднего Каспия был организован промышленный лов сельди. Этот промысел совпал с неудачным летним ловом кильки, что придает особое значение переключению части судов с килечного лова на лов сельди.

Всего на лову сельди участвовали 20—30 моторных дрифтеров Туркменской МРС. Они работали преимущественно вблизи мыса Песчаного (в радиусе до 10 миль от него) над глубинами от 15 до 35 м. Суда не были полностью вооружены дрифтерными сетями. Дрифтерные порядки состояли из 50—60, редко из 70 сетей. Преобладали сети с ячеей 36—38 мм, около 10% сетей было с ячеей 28—30 мм и около 20% — с ячеей 40—44 мм.

Несмотря на организационные недочеты результаты промысла оказались хорошими. В уловах были преимущественно бражниковская и волжская сельди со значительной примесью пузанка. Динамику уловов по пятидневкам за все время промысла можно проследить по табл. 2.

Таблица 2

Время лова	Пятидневки	Сделано дрейфов	Улов за дрейф (в ц)	
			средний	максимальный
Июль	VI	47	2,1	8,0
Август	I	124	2,7	12,0
»	II	115	2,5	12,0
»	III	104	3,0	10,0
»	IV	125	2,5	17,0
»	V	61	2,4	10,0
»	VI	125	3,9	12,0
Сентябрь	I	138	3,2	5,0
»	II	123	6,1	15,0
»	III	130	4,3	17,0
»	IV	66	1,8	5,0
»	V	48	1,6	3,0
»	VI	47	1,7	4,0

Концентрации сельди вблизи мыса Песчаного были все время довольно устойчивыми за исключением второй половины сентября, когда они заметно снизились вследствие отхода сельдей на основные миграционные пути в западной половине Среднего Каспия. В 1948 г. этот отход был ускорен длительными штормовыми ветрами, преимущественно

восточного направления, во второй половине сентября.

Летом 1948 г. улов каждого дрифтера через час-полтора после выпутывания из сетей поступал на пловучую приемку, где просаливался с применением льда. В таком виде сельдь доставлялась на стационарные холодильники в доброкачественном виде.

В указанном районе моря летом ведется аламанный промысел кильки. Учитывая непостоянство ее подходов в этот район, суда, выходящие в килечную экспедицию, следует снабжать не только аламанами, но и снаряжением для лова сельди. Это позволит в случае необходимости быстро переключать суда с килечного промысла на добычу сельди.

А. П. МАКАШЕВ

В защиту рассольного замораживания

В статье «О замораживании рыбы в холодном рассоле» [1] В. П. Зайцев подробно обосновал преимущества технически правильно организованного процесса рассольного контактного замораживания рыбы перед воздушным замораживанием. Вместе с тем он отметил основные принципиальные недостатки этого метода, отметил дефекты эксплоатации рассольных скороморозилок и указал пути устранения этих дефектов. Соображения В. П. Зайцева сводятся к тому, что как с точки зрения получения высококачественной продукции, так и по технико-экономическим показателям процесс рассольного замораживания рыбы вполне приемлем и выгоднее воздушного замораживания. Однако, принятый на наших холодильниках технологический процесс рассольного замораживания неудовлетворителен, из него исключены наиболее важные операции (промывка и глазуровка). Основной вывод В. П. Зайцева сводится к тому, чтобы «восстановить и внедрить на наших холодильниках нормальный технологический процесс рассольного замораживания».

Н. Т. Березин в статье «Выбор способа замораживания рыбы» [1], наоборот, считает, что рассольное замораживание не дает высококачественной продукции, считает этот метод не экономичным и сложным. Вследствие этого Н. Т. Березин рекомендует отказаться от строительства рассольных скороморозилок и высказывается за воздушные морозильные аппараты интенсивного действия. Н. Т. Березин утверждает, что «процесс и принятая аппаратура мокрого замораживания непригодны для производства высококачественной мороженой рыбы».

Мы считаем мнение Н. Т. Березина ошибочным. Свои выводы он строит на основании результатов эксплоатации наших рассольных контактных морозилок, технологический процесс на которых построен неправильно, как это показано В. П. Зайцевым. Вопрос о методе замораживания рыбы Н. Т. Березин рассматривает в самом общем виде, без учета конкретного сырья. Между тем стойкость разных рыб при холодном хранении совершенно различна, а это позволяет применять и различные методы замораживания.

Действительно, замораживание, например, дальневосточных лососей,

[1] «Рыбное хозяйство», № 8, 1948.

[2] «Рыбное хозяйство», № 12, 1948.

жировые части которых содержат значительный процент высоконепредельных жирных кислот, нельзя осуществлять методом прямого погружения в рассол, так как в этом случае при хранении рыбы весьма интенсивно развиваются процессы окисления жировых веществ и уже через 1—1,5 месяца хранения при температуре минус 7—8° качество рыбы снижается. Впрочем, своевременное тщательное глазурование рыбы после рассольного контактного замораживания позволяет сохранять мороженых лососей в тех же температурных условиях уже до 3—3,5 месяцев без ухудшения качества [1].

Если же взять частиковые, тресковые и другие не жирные и тощие рыбы, то при правильно организованном технологическом процессе их замораживания прямым погружением в рассол с промывкой и глазуровкой такие рыбы могут сохраняться при температуре —8° без снижения качества более 4 месяцев, т. е. срок, вполне достаточной для нашей практики.

Тухшнайд считает, что метод рассольного замораживания обладает большими преимуществами и рекомендует максимально внедрять его [2]. В Нью-Фаундленде значительные количества не потрошенного лосося замораживают прямым погружением в раствор хлористого натрия. На тихоокеанском побережьи США этот метод мало применяется, но это объясняется тем, что там весьма распространено замораживание разделанной (филе, стексы) и упакованной рыбы, в отношении которой метод прямого погружения в рассол неприменим.

Д. М. Христодуло в статье «О конструировании скороморозильных аппаратов» [3] не только не отвергает рассольное контактное замораживание мяса теплокровных животных (мясо, как известно, при этом обесцвечивается), но, наоборот, рекомендует непосредственное замораживание мяса в рассоле в крупных разрубах, считая замораживание прямым погружением в рассол одним из путей интенсификации процесса. От обесцвечивания мясо полностью предохраняется добавлением в рассол 1—0,8% нитрита натрия.

Н. Т. Березин рассматривает процесс замораживания рыбы изолированно, в отрыве от условий дальнейшего хранения рыбы. Между тем практика и ряд исследований показывают, что качество рыбы при длительном хранении определяется не только методом (скоростью) замораживания, но в значительной степени и температурным режимом хранения. Некоторые исследователи считают, что лучше даже медленно замораживать рыбу, но хранить ее при очень низких температурах (например, —30°), чем замораживать очень быстро, но хранить при относительно высоких температурах (например, —10°).

При холодном хранении происходит, как известно, необратимый процесс денатурации белковых веществ. Этот процесс весьма сильно замедляется понижением температуры до —20°. При этой температуре замедляются и процессы гидролиза и окисления жировых веществ.

При реконструкции наших холодильников и доведении температуры в камерах хранения до —18° сроки хранения в них рыбы можно удлинить в 2—3 раза по сравнению с продолжительностью хранения в камерах с температурой —7—8°. Это значит, что хранить частиковую рыбу рассольного замораживания можно будет в течение 10—12 месяцев, не снижая ее качества (с переглазуровкой в процессе хранения).

Учитывая все это мы считаем, что метод замораживания рыбы прямым погружением в рассол дает удовлетворительную продукцию (с возможностью длительного хранения мороженой не жирной и тощей рыбы) при условии, что операции мойки и глазуровки (а также другие, отмеченные в статье В. П. Зайцева) будут включены в технологический процесс.

---

[1] А. П. Макашев, Известия ТИНРО, т. 17, 1939.

[2] Тухшнайд, Холодильная технология, М., 1938.

[3] «Мясная индустрия», № 4, 1948.

Промывку мороженой рыбы удобнее осуществлять на конвейере, а последующее подмораживание — на том же конвейере с интенсивным обдуванием холодным воздухом.

Глазуровку рыбы необходимо механизировать. Мною совместно с инж. Высочанским разработан агрегат для механизированной глазуровки рыбы непосредственно в ящиках.

Не следует забывать и о возможности применения антиокислителей (добавление их в рассол или погружение мороженой рыбы в воду, содержащую антиокислитель).

Для решения вопроса о создании типовой усовершенствованной установки рассольного контактного замораживания необходимо спроектировать и изготовить опытный агрегат, уделив особое внимание механизации процесса. На подобном агрегате можно было бы установить все технические и эксплоатационные показатели.

Наряду с рассольными скороморозильными установками должны найти применение также воздушные скороморозильные аппараты; особенно для замораживания жирной, быстро «ржавеющей» рыбы, предназначаемой для очень длительного хранения на срок 10—12 месяцев (с обязательной глазуровкой). В них должна замораживаться также разделанная и упакованная рыба. Однако рациональных конструкций воздушных скороморозильных аппаратов, проверенных в производственных условиях, пока еще нет. В этом направлении предстоит большая работа конструкторского и испытательного характера. Многоплиточные аппараты для замораживания филе вполне себя оправдали, однако выгоднее применять аппараты не с рассольным охлаждением, а с охлаждением непосредственным испарением.

Весьма необходимо усовершенствовать и интенсифицировать обычное сухое замораживание путем применения, главным образом, принудительной циркуляции воздуха и механизации (конвейеризации) процесса. Применение циркуляции воздуха со скоростью 1 м/сек. увеличивает коэфициент теплоперехода от продуктов к воздуху, а, следовательно, в известном приближении и скорость замораживания увеличивается в 2 раза по сравнению с замораживанием в спокойном воздухе.

Реконструкция камер сухого замораживания с применением циркуляции воздуха и одновременным понижением температуры воздуха до —23°, с введением обязательного глазурования мороженой рыбы, позволит весьма существенно улучшить качество продукции и значительно увеличить пропускную способность наших сухих морозилок.

Инж. Н. А. АНОХИНА

Закусочные консервы из пищевых отходов от разделки лососевых

(Из работ технологического отдела ТИНРО)

При разделке лососевых для изготовления натуральных консервов такие части тела, как хрящевая часть головы, колтычки, «брюшки» (брюшные плавники), молоки, печень и сердечки, могут быть использованы для изготовления консервов закусочного типа.

Количество и химический состав отходов, имеющих пищевое значение, показаны в следующей таблице (по данным проф И. В. Кизеветтера).

Наименование	Вес (в % к весу рыбы)	Содержание (в %)			
		влага	жир	белок	зола
Головы . . .	6,8—11,4	67,2	13,0	14,9	5,2
Сердце . . .	0,2	79,6	2,2	15,2	1,4
Печень . . .	1,4—2,4	76,3	8,2	15,4	1,6
Молоки . . .	1,5—1,9	79,8	1,7	6,7	2,4
Брюшки . . . Колтычки . .	1,5—5,9	69,8	9,4	16,2	3,6

Таким образом, общее количество отходов, которые могут быть использованы для изготовления консервов, колеблется от 11 до 22% к весу неразделанной рыбы. Учитывая технологические потери, неизбежные при подготовке пищевых отходов для выработки консервов (головки при дополнительной разделке дают 50%, а колтычки, брюшки, молоки, печень и сердце — от 1,0 до 1,5% отходов), можно принять, что для изготовления консервов может быть получено около 13% (к весу сырца) сырого полуфабриката. В настоящее время отходы, имеющие пищевую ценность, в незначительной степени используются для посолов. Однако соленые продукты, приготовленные из голов и даже «брюшков» лососевых, не имеют тех вкусовых и питательных свойств, какими обладают приготовленные из этих отходов консервы.

Разработанные нами рецептуры закусочных консервов различных типов показывают, что, используя пищевые лососевые отходы, можно весьма разнообразить ассортимент лососевых консервов путем выпуска полноценных и вкусных консервов закусочного типа.

Приготовлением закусочных консервов из пищевых отходов в свое время занимались сотрудники ТИНРО М. Казаков и Я. Смирнов. В числе экспериментальных консервов, которые по вкусовым свойствам получили очень хорошую оценку, были консервы типа «Головки с фасолью в томатном соусе», «Головки в томатном соусе с морковным гарниром», «Котлеты с томатным соусом» и «Паштет из молоки и печени». Мы не только воспроизвели и уточнили рецептуру перечисленных консервов, но и дополнительно изготовили разнообразные образцы закусочных консервов, чтобы еще больше расширить ассортимент консервов из пищевых отходов.

Для приготовления закусочных консервов использовались пищевые отходы, полученные при разделке безусловно свежей рыбы (амурская кета).

Перед консервированием головки тщательно разделывали, удаляя жабры и жаберные крышки, затем тщательно промывали в чистой воде от слизи, крови и прочих загрязнений, после чего разрезали на порции, удобные для укладки в банки. Каждую головку, в зависимости от ее размеров, разрезали на 2—3 порции по высоте банки, причем колтычки отделяли, как показано на рисунке.

Схема разделки головок

Разделка брюшков и колтычков заключалась лишь в удалении плавников. При разделке молок удаляли соединительные пленки, расположенные между двумя долями молок, а из сердечек удаляли их твердую часть. Печень тщательно отмывали от слизи и крови.

После разделки все пищевые отходы тщательно промывались в чистой воде.

Из пищевых отходов кеты — головок, колтычков и брюшков, печени, сердец и молок — были приготовлены консервы: натюрели со специями и с агаром, в томатном и белом соусах, с томатно-овощным гарниром и паштеты. Все образцы были изготовлены в банках «плоский фунт» (№ 36). Всего было приготовлено 24 следующих образца различных пищевых и закусочных консервов:

1. Головки натюрель.
2. Головки натюрель со специями, добавленными в сухом виде.
3. Головки натюрель со специями, добавленными в наваре.
4. Головки, колтычки и брюшки натюрель «рагу» с агаром, добавленным в сухом виде.
5. Головки, колтычки и брюшки натюрель «рагу» с добавлением агара в форме студня.
6. Колтычки, брюшки натюрель «рагу» с агаровым раствором.
7. Головки в томатном соусе.
8. Колтычки и брюшки в томатном соусе.
9. Головки, колтычки и брюшки в томатном соусе.
10. Головки, колтычки и брюшки в белом соусе.
11. Обжаренные молоки в томатном соусе.
12. Головки в томатном соусе и с морковной приправой.
13. Колтычки и брюшки в томатном соусе с морковной приправой.
14. Головки, колтычки и брюшки в томатном соусе с морковной приправой.
15. Головки в томатном соусе с горохом.
16. Колтычки и брюшки в томатном соусе с горохом.

17. Головки, колтычки и брюшки в томатном соусе с горохом.

18. Головки в томатном соусе с фасолью.

19. Колтычки и брюшки в томатном соусе с фасолью.

20. Колтычки, брюшки и головки в томатном соусе с фасолью.

21. Паштет из молок, печени и сердец с дозировкой масла в 20%.

22. Паштет из молок, печени и сердец с дозировкой масла в 30%.

23. Паштет из молок, печени и сердец из бланшированного сырья.

24. Паштет из молок, печени и сердец из обжаренного сырья.

При изготовлении консервов натюрелей с добавлением пряностей в сухом виде в каждую банку (№ 36) добавляли 2 горошины черного перца, четверть лаврового листа и 7 г соли. При внесении пряностей в форме навара в каждую банку (№ 36) наливали 70—80 г навара.

При изготовлении консервов с желирующимся бульоном в каждую банку (№ 36) добавляли 2,5 г сухого агара или 50 г агарового студня, содержащего 0,5% агара или 50 см³ горячего (80°) 0,5%-ного агарового раствора.

Все консервы типа натюрелей стерилизовались по формуле:

$$\frac{15-90-15}{115{,}5^\circ}.$$

Образцы консервов с томатным и белым соусами были приготовлены из головок, колтычков и брюшков, причем соусы готовились по обычной рецептуре. В банку № 36 укладывалось 272 г подготовленных пищевых отходов и вносилось 181 г томатной и белой заливки.

Закусочные консервы в томатном и белом соусах стерилизовались по формуле:

$$\frac{15-90-15}{110^\circ}.$$

Образцы томатно-овощных консервов были приготовлены из пищевых отходов с применением в качестве гарнира гороха, фасоли и моркови. При применении бобовых в каждую банку № 36 укладывали 130 г фасоли или гороха, 250 г подготовленных пищевых отходов и 70 г томатной заливки; при изготовлении консервов с морковным гарниром в банку № 36 укладывали 253 г подготовленных пищевых отходов и 200 г морковной приправы с томатом.

Томатно-овощные консервы стерилизовались по формуле:

$$\frac{15-90-15}{110^\circ}.$$

Из группы консервов натюрелей при дегустациях наилучшую оценку получили консервы «Натюрели с агаром», которые обладали отличным вкусом и прекрасным видом. Было установлено что лучшие результаты получаются при добавлении в банку агара в форме горячего раствора либо в виде студня. Добавление агара в сухом виде оказалось неудачным, так как при указанной температуре стерилизации сухой агар полностью не растворяется. Консервы с агаром имеют очень привлекательный вид, приятны на вкус и запах. Благодаря высокому содержанию жира в пищевых отходах консервы «Натюрели с агаром» имеют высокую питательную ценность. Этот тип консервов на ряде дегустаций был рекомендован для промышленной выработки. Для массового выпуска были также рекомендованы консервы в белом соусе. Консервы в белом соусе, благодаря коллоидным свойствам мучного соуса, отличались прекрасным внешним видом и приятным вкусом. Белый соус, приготовленный с обжаренным луком, значительно улучшает вкусовые свойства консерва.

Все виды томатно-овощных консервов признаны имеющими отличный вкус и вид и рекомендованы для выпуска в массовом количестве.

Из паштетов наилучшими были признаны паштеты с добавлением 20% масла. Консервы из одних молок получили неудовлетворительную оценку.

При изготовлении консервов типа «Головки», колтычки и брюшки натюрель в желе» в банку укладывают нормальную (для данного номера банки) навеску подготовленного полуфабриката, составленного по одному из следующих вариантов: а) 50% головок, 25% брюшков и 25% колтычков или б) 50% колтычков и 50% брюшков.

После укладки сырого полуфабриката в каждую банку добавляют 0,5%-ный агаровый студень, приготовленный следующим образом: 50 г сухого агара вымачивают в течение 24 часов в холодной чистой воде, трехкратно сменяя ее. Набухший агар кипятят в 1 л воды до полного растворения, и раствор охлаждают до тех пор, пока не образуется студень.

Вместо студня в банку можно заливать горячей (80° С) 0,5%-ный раствор агара, приготовленный следующим образом: 50 г сухого агара вымачивают 24 часа в холодной воде, трехкратно сменяя ее. Раствор с набухшим агаром доводят до кипения в 1 л воды и, добившись полного растворения агара, таким горячим раствором заливают банки.

При изготовлении консервов в белом соусе разделанные и разрезанные на куски головки, колтычки и брюшки панируют и обжаривают в масле при температуре 140—160° в течение 5—7 мин.; ужарка составляет 16%. Охлажденные до 30° куски расфасовывают в банки (№ 36) так, чтобы в банку входило 272 г обжаренного полуфабриката и 181 г белого соуса, который наливают в горячем виде (70—80°). Белый соус варят в двутельном котле в следующей последовательности: в масле обжаривают лук и небольшими порциями, перемешивая, добавляют муку, затем соль, воду, сахар; все тщательно перемешивают до получения однородной массы, затем добавляют заранее приготовленный из пряностей навар.

Все пряности — черный и душистый перец, кориандр, гвоздику, лавровый лист — помещают в небольшое количество воды и в отдельной посуде кипятят 10 мин.; затем раствор сливают в котел. Варку соуса с момента закипания продолжают в течение 30 мин. Уксусную кислоту в соус добавляют перед употреблением.

Рецептура белого соуса на 48 банок (№ 36) была принята следующей (в г):

мука пшеничная 85%-ная — 1065;
сахар-песок — 560;
лук сушеный — 37;
масло растительное — 240;
перец черный и душистый, кориандр, гвоздика — по 2,48;
уксусная кислота 80%-ная — 75,5;
лавровый лист — 0,65;
соль — 319.

Вода добавлялась из расчета получения 8,7 кг готовой заливки.

При изготовлении консервов «Головки с морковным гарниром» в банку (№ 36) кладут 253 г сырых головок и наливают 200 г морковного гарнира с томатной заливкой, приготовленной по следующему рецепту (в % к весу гарнира):

морковь очищенная —32;
лук сырой — 12;
томат-паста — 13;
масло растительное — 10;
сахар — 6;
перец черный — 0,4;
перец душистый — 0,2;
соль — 2,0;
вода — 24;
мускатный орех — 0,2;
уксусная кислота — 0,2.

Гарнир готовится так: очищенная морковь с половиной потребного масла тушится в противнях до полного размягчения; в оставшемся масле поджаривают лук. Все пряности — перец черный и душистый, мускатный орех — отваривают в отдельной посуде и раствор выливают в двутельный котел, где готовится приправа. В котел помещают также воду, соль, томат-пасту, сахар, тушеную морковь и поджаренный лук, кроме уксусной кислоты. Все составные части гарнира, помещенные в двутельный котел, перемешивают и смесь доводят до кипения.

После 15—20-минутной варки гарнир сливают в чистую бочку, добавляют уксусной кислоты и после перемешивания разливают в горячем виде по банкам. Консервы после предварительной закатки эксгаустируют, закатывают и стерилизуют по формуле:

$$\frac{15-90-15}{116}$$

При изготовлении консервов с гарниром из бобовых в банку № 36 кладут 250 г сырых колтычков, брюшков и головок, 130 г замоченных фасоли или гороха и 70—75 г томатной заливки. Фасоль или горох засыпают между кусочками рыбы. Фасоль или горох перед расфасовкой промывают в воде и замачивают до полного набухания при температуре 18—20°. Для полного набухания фасоль или горох достаточно выдержать в воде 12—16 час.

После внесения гарнира в банку заливается томатный соус, приготовленный по обычному рецепту.

Результаты изложенной работы показывают, что пищевые отходы (головки, колтычки, брюшки, печень) лососевых заслуживают серьезного внимания как сырье для приготовления отличных по вкусу консервов.

С. П. ПАХОМОВ, Е. П. РАДЧЕНКО и Т. Т. СОЛОВЬЕВ

Опыт производственного внедрения однолетней культуры сазана в пойменных водоемах Волги и Дона

В 1948 г. рыбопромышленные тресты Министерства рыбной промышленности РСФСР, областные рыбакколхозсоюзы и рыболовецкие колхозы Саратовской и Сталинградской областей, при непосредственном участии Всероссийского научно-исследовательского института прудового рыбного хозяйства, организовали массовое производственное зарыбление пойменных водоемов Волги и Дона и выращивание столовых сеголетков сазана [1]. В Саратовской обл. выращиванием сазана занимались 9 колхозов (Балаковский, Вольский, Воскресенский, Духовницкий, Золотовский, Красно-

[1] Методы зарыбления и выращивания разработаны институтом прудового хозяйства при участии Саратовского треста.

ярский, Подлесновский, Ровенский и Энгельский), а в Сталинградской обл. 12 колхозов (Водянский, Верхне-Курмоярский, Калачевский, Иловатский, Клетский, Краснослободский, Каршевитский, Ленинский, Молчановский, Покровский, Средне-Ахтубинский и Руднянский). Освоение пойменных озер под сазанье рыбоводство колхозы проводили наряду со своей основной производственной деятельностью — добычей рыбы в реках.

Зарыблением было охвачено 545 га пойменных водоемов средней площадью по 6—8 га.

После отшнурования пойменные озера были подготовлены к зарыблению путем отлова хищной и сорной рыбы, очистки от излишней растительности и т. д. Посадочный материал — мальки сазана — отбирались колхозными бригадами при спасении молоди из высыхающих баклуш.

Некоторые колхозы (Ровенский, Энгельский, Красноярский Саратовской обл. и Ленинский Сталинградской обл.) организовали специальное выращивание посадочного материала в нерестово-вырастных озерах, которые не затоплялись паводком. В эти озера отсаживалось по несколько гнезд производителей сазана на нерест. В результате этого колхозы получили дополнительный посадочный материал, который был также использован для зарыбления озер.

Посадка производителей сазана на нерест вполне себя оправдала. Она позволяет колхозам обеспечивать себя посадочным материалом для зарыбления пойменных водоемов и сельскохозяйственных прудов независимо от естественного нереста сазана в пойме, эффективность которого бывает различной в зависимости от условий весеннего паводка.

Для зарыбления пойменных водоемов мальки сазана перевозились рано утром. В близко расположенные озера мальков переносили в ведрах, на дальние расстояния (до 6—7 км) перевозили в бочках с водой на телегах. Отход малька при перевозке, несмотря на высокую температуру воздуха (20° и выше), был незначительный (от 2 до 4%).

Выпущенные в озера сазанчики, спустя некоторое время, уходили от берегов. После посадки отходов малька не наблюдалось.

Подготовку пойменных водоемов и их зарыбление колхозы начали в первых числах июля и закончили к 5 августа. Мальков сажали в озера в среднем по 1000 шт. на 1 га; вес мальков колебался от 20 до 50 г.

Всего всеми колхозами посажено в озера около 550 тыс. шт. мальков. С июля по октябрь мальки сазана нагуливались в озерах. Летом вели наблюдения за их ростом. Для этого делали контрольные обловы, которые показали, что сеголетки растут хорошо. В августе и сентябре они весили от 100 до 350 г. В октябре вес столовых сеголетков сазана колебался от 200 до 500 г в штуке, составляя в среднем 250—300 г.

Осенний облов озер делался в течение октября и ноября. Каждое озеро облавливалось несколькими продольными тонями с промежутками в 3—4 дня. Некоторые озера облавливались и после ледостава, в декабре. Результаты осеннего облова показали, что эффективность выращивания столового сазана в озерах всецело зависит от организации этого дела.

При правильной рыбоводно-мелиоративной подготовке, зарыблении и летнем уходе за водоемами многие рыболовецкие бригады получили с одного гектара от 1,5 до 2 ц и более высококачественной рыбы — столового сазана вместо обычных 30—40 кг малоценной рыбы с 1 га незарыбленных озер.

Данные о результатах осеннего вылова сазана из некоторых зарыбленных озер Саратовской и Сталинградской областей приведены в таблице на стр. 30.

Из этой таблицы видно, что промысловая продуктивность пойменных водоемов (по сазану) колеблется от 112 до 280 кг с 1 га, в среднем она составила 160 кг с 1 га.

Некоторые рыболовецкие бригады добились очень хороших результатов. Например, Черебаевская бригада Ровенского колхоза (бригадир т. Евтеев) добыла на своих озерах площадью 30 га от 140 до 213 кг сазана с 1 га. Узморская бригада Энгельского колхоза (бригадир т. Шлядя) получила из озера Б. Ильмень площадью 18 га 3,3 т столового сазана, или 183 кг с 1 га. Генеральская бригада Энгельского колхоза (бригадир т. Горевой) вырастила 700 кг столового сазана на площади 2,5 га, или 280 кг с 1 га. Тупилкинская бригада Вольского колхоза (бригадир т. Серебряков) получила из озера Кривое площадью 8 га 18,5 ц столового сазана, или 231 кг с 1 га. Бригады Покровского, Средне-Ахтубинского, Калаческого и других колхозов получили также более 1,5 ц столового сазана с 1 га.

Одновременно с выращиванием столового сазана некоторые колхозы (Ленинский, Каршевитский, Краснослободский, Иловатский, Ровенский) выращивали сеголетков для воспроизводства рыбных запасов. Осенью в проточные водоемы Волги было выпущено более 1,5 млн. шт. сазанчиков весом от 10 до 50 г в штуке.

Улов столового сазана из озер составлял от 40 до 80% от посадки, в среднем — 55%.

Выращивание сазана проводилось также в водоемах Новоузенского рыбоводного пункта Саратовского треста на площади 58 га. Осенью там было выловлено более 80 ц столового сазана.

Выход составил 138 кг с 1 га.

В результате выращивания сазана доходы колхозов и бригад значительно возросли.

Например, Узморская бригада Энгельского колхоза получила в 1947 г. из озера Б. Ильмень, не зарыбленного сазаном, дикой рыбы на 1250 руб., а в 1948 г. из того же озера, но после зарыбления получила столового сазана на 8480 руб. и вы-

Осенний улов столового сазана из озер за 1948 г.

Название колхоза	Название озера	Площадь (в га)	Улов столового сазана (в ц)	Промысловая продуктивность (в кг на 1 га)	Средняя навеска сазана (в г)	Наибольшая навеска сазана (в г)
Саратовская область						
Ровенский	Мелководное	7,0	9,9	141	225	300
»	Чекомас	10,0	14,0	140	250	500
»	Садок	1,5	3,5	213	300	500
»	Дубовое	3,0	4,4	147	250	400
Энгельский	Ильмень	18,0	33,0	183	250	350
»	Зоринские	7,0	8,2	117	300	400
»	Пьяное	4,0	6,7	168	240	300
»	Крутенький	2,5	7,0	280	600	800 (2-летки)
Золотовский	Харьково	5,0	7,9	159	300	450
Вольский	Кривое	8,0	18,5	231	350	500
Сталинградская область						
Покровский	Кривое	8	11,0	138	250	400
»	Общественное	6	9,0	150	250	350
»	Зеленкино	4	6,5	162	250	375
»	Жуково	2	4,6	230	300	400
Средне-Ахтубинский	Подгорный	5	7,0	140	350	500
То же	Чукистый	8	9,0	112	250	300
»	Копытин	4	5,0	125	250	300
»	Спиринский	6	9,3	155	350	500
Водянский	Песчаное	4	6,0	150	300	430
»	Светлое	6	8,5	142	300	450
Иловатский	Ивчино	9	12,0	133	275	300
Молчановский	Среднее	10	11,5	115	250	300
Калачевский	Синие Талы	20	42,0	210	200	250
Клетский	Ильмень	5	7,0	140	300	350
Руднянский	Большое	3	5,0	167	300	350

ловила еще на 1550 руб. дикой рыбы. Черебаевская бригада Ровенского колхоза получила от выращивания сазана в 1948 г. дополнительного дохода около 8 тыс. рублей.

Рыболовецкие колхозы сделали для себя соответствующие практические выводы. Например, председатель Энгельского колхоза т. Грабенко в своем отчете о развитии сазаньего хозяйства в колхозе указывает: «Это мероприятие значительно повышает продуктивность озер, качество рыбопродукции, увеличивает доходность колхоза и заработок рыбаков-колхозников». Правление Ровенского колхоза (председатель т. Кондаков) отметил: «Учитывая важность этих работ и получение уже практических результатов в нашем колхозе по выращиванию сазана, правление колхоза считает необходимым вести дальнейшее развитие рыбоводных работ с таким расчетом, чтобы сазанье хозяйство было показательным».

При одних и тех же возможностях культурного освоения пойменных водоемов для сазаньего рыбоводства, некоторые колхозы не уделили достаточного внимания правильной подготовке озер к зарыблению, вследствие чего при осеннем облове не получили должных результатов. Например, Балаковский колхоз получил с 20 га озер всего лишь по 25 кг столового сазана с 1 га. Духовницкий колхоз использовал 16 га озерной площади и получил только 39 кг с 1 га. Воскресенский колхоз зарыбил 12 га озер, не очистив их предварительно от хищной рыбы, и столового сазана совсем не получил.

Массовое выращивание колхозами столового сазана в пойменных водоемах Саратовской и Сталинградской областей имело большое значение для улучшения качества прудово-озерной рыбы и способствовало перевыполнению Саратовским и Сталинградским трестами государственного плана

добычи рыбы. В общем улове прудово-озерной рыбы этими трестами за 1948 г. столовый сазан составил 57%, карп — 10% и прочая рыба — 33%.

Результаты описанного производственного опыта освоения пойменных водоемов под культурное сазанье рыбоводство доказали полную возможность массового приспособления пойменных озер для выращивания столовой рыбы и воспроизводства рыбных запасов. При внедрении культуры сазана естественная продуктивность пойменных водоемов использовалась значительно эффективнее, превысив в 4—5 раз и больше продуктивность, наблюдаемую при диком состоянии озер. Сеголетки сазана хорошо используют кормовую базу водоемов и нагуливаются в течение одного лета до веса столовой рыбы. Возможность выращивания посадочного материала на месте для зарыбления водоемов и воспроизводства рыбных запасов, без больших затрат на строительство рыбопитомников, придает этому мероприятию еще большее рыбохозяйственное значение.

Рыболовецкие колхозы Саратовской и Сталинградской областей должны с более высоким производственным эффектом использовать природные богатства, преобразовав дикие пойменные водоемы в культурные рыбоводные хозяйства.

В. П. ЛАНДЫШЕВСКИЙ

Каждому колхозу — свой культурный пруд

В конце прошлого года Совет Министров Союза ССР и ЦК ВКП(б) по инициативе товарища Сталина издали историческое постановление о полезащитных лесонасаждениях. Этот великий сталинский план преобразования природы предусматривает задержку и накопление влаги в засушливых районах и на водоразделах рек и ручьев. Большую роль в этом отношении играет устройство прудов в колхозах.

Пруды бывают площадью от 0,5 га до нескольких сот гектаров. Сотни и тысячи таких водоемов обогащают атмосферу водяными парами, насыщают водой окружающую почву, позволяют поливать сады и огороды, устраивать гидроэлектростанции и освещать самые отдаленные пункты, приводить гидроэнергией в движение мельничные, лесопильные и другие машины и станки, выращивать на каждом гектаре пруда по 50—100 шт. водоплавающей птицы (гуси, утки) и до 25 ц рыбы. Возле этих прудов можно организовать культурный отдых колхозников, особенно летом. В качестве примера на рисунке изображена схема образцового пруда в колхо-

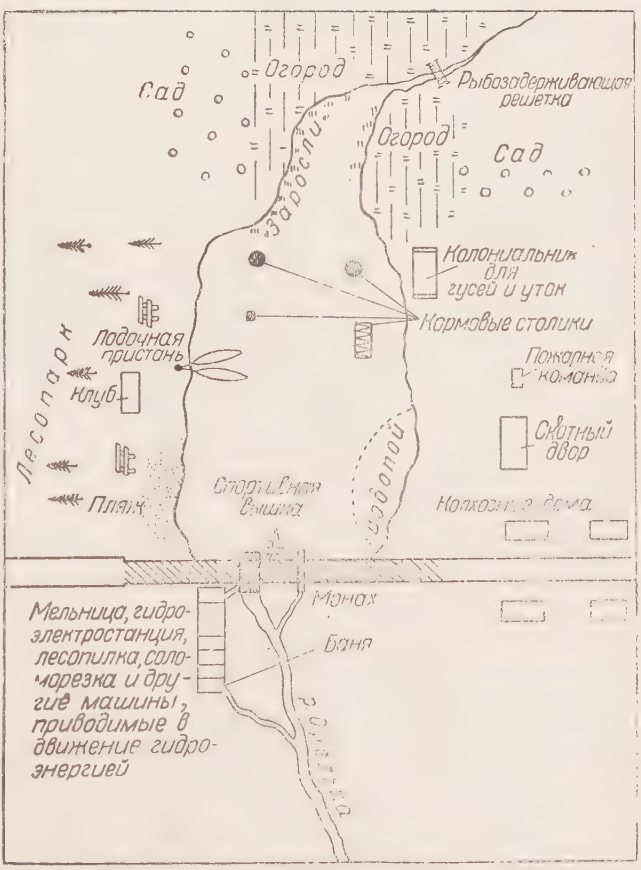


Схема образцового пруда в колхозе им. Чапаева Харьковской обл.

зе им. Чапаева в Харьковской области.

До войны, по призыву таловских колхозников Воронежской области, тысячи колхозников РСФСР, Украины и других братских республик быстрыми темпами создавали искусственные пруды и ежегодно извлекали из них огромную пользу. В послевоенное время очень многие колхозы восстановили свои водоемы и используют их с большой прибылью. Например, колхоз им. Ленина (с. Рокитное Н.-Водолажского района Харьковской области) ежегодно получает от реализации мальков карпа 200 тыс. руб. На эти деньги колхоз в течение года построил свинарник, телятник, купил 9 лошадей, 40 тыс. руб. израсходовал на электрификацию села и 55 тыс. руб. выдал на трудодни.

Колхоз «За культурную революцию» (в Житомирской обл.) ежегодно получает от всего рыбного хозяйства 400 тыс. руб. дохода. Колхоз «Коммунар» (Каменец-Подольской обл.) получает от реализации выращиваемых карпов по 300 тыс. руб. в год. Колхоз «Новая жизнь» (Киевской обл.) добился выхода товарного карпа из нагульных прудов в 23 ц с 1 га, а колхозы им. Кирова и «XII лет Октября» (Одесской обл.) — по 25 ц с 1 га.

Тысячи колхозов уже имеют гидроэлектростанции, водяные мельницы и другие установки, работающие на гидроэнергии прудов, построенных колхозниками.

Партия и правительство создали самые благоприятные условия для строительства колхозных водоемов: дают колхозам кредиты и строительные материалы, освободили рыбные культурно-карповые хозяйства от натуральных и денежных налогов независимо от размера получаемых доходов.

Местные руководящие и рыбохозяйственные организации должны повести среди колхозников самую широкую разъяснительную работу, добиваясь того, чтобы культурный, благоустроенный пруд был в каждом колхозе.

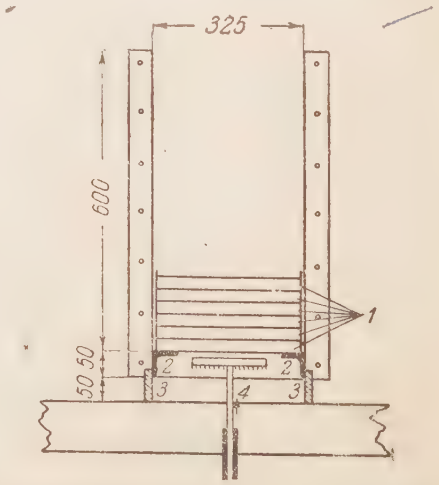
Г. В. ПИЩУЛА

Рыбоводный аппарат новой конструкции

На рыбоводном заводе «Пелчи» в Латвийской ССР построен и испытан новый рыбоводный аппарат, сконструированный рыбоводом Вальтером Ивановичем Оравым, директором этого завода (рис.). Аппарат «Орава» представляет собой четырехугольный металлический ящик внутренней площадью 325 × 325 мм и высотой 600 мм. Передняя стенка аппарата отъемная, она прикрепляется к боковым стенкам и дну аппарата болтами с барашковыми гайками. Для заделки болтов, прикрепляющих переднюю стенку (дверцу), передние концы боковых стенок отогнуты в наружную сторону под углом 90°; ширина отогнутых бортиков равна 30 мм. В соответствии с этим отъемная стенка (дверца) на 60 мм шире тыловой стенки.

Наиболее подходящим материалом для изготовления аппаратного ящика является алюминиевый лист толщиной 3 мм или листовое железо толщиной 2 мм. Можно делать ящик из более тонкого материала, например, из кровельного железа, но в этом случае бортики боковых стенок и концы отъемной стенки надо подкреплять полосовым железом 3 × 30 мм для придания большей жесткости в местах скрепления болтами отъемной стенки. Из какого бы материала ни изготовлялся аппарат, для достижения герметичности в местах скрепления отъемной стенки, ставится прокладка из резиновой полосы 2×30 мм, а с внутренней и наружной сторон весь аппарат покрывается асфальтовым лаком.

Дно аппарата изготовляется из еловых плашек толщиной 50 мм, оно вставляется в стенки ящика и прикрепляется к стенкам шурупами. В центре дна через отверстие диаметром 30 мм вставляется трубка, соединяющая аппарат с водоподающей сетью. На внутренний конец этой трубки навинчивается распылитель, имеющий фор-



Рыбоводный аппарат „Орава" (вид спереди без передней стенки):

1 — рамки для икры; *2* — опорные угольники для рамок; *3* — ножки; *4* — трубка для подачи воды.

НАУЧНЫЙ ОТДЕЛ

А. К. ТОКАРЕВ

Анчоусовидная килька и лов ее с помощью света

Промысел кильки на Каспийском море освоен только у восточного побережья Среднего Каспия в прибрежной зоне (не далее 10—15 миль от берегов), где аламанами вылавливается преимущественно обыкновенная килька (Clupeonella delicatula, Nordmann). Анчоусовидная же килька (Clupeonella engrauliformes, Borodin) является лишь приловом в аламанах, и можно сказать, совершенно не используется промыслом. Основной причиной этого является то, что она населяет промежуточные горизонты Среднего и Южного Каспия и обитает даже в срединных районах моря, вдали от берегов, где организация ее добычи встречала до сих пор большие трудности. Только благодаря новому способу лова на свет, разработанному проф. П. Г. Бо-

---

му буквы Т. Концы трубки распылителя заглушены. В горизонтальной части распылителя снизу просверливаются по 6 дырочек диаметром 3—4 мм, через которые в аппарат поступает вода. Этим достигается равномерная подача воды во все части аппарата и исключается вредное воздействие икры, неизбежное при подаче воды в аппарат одной сильной струей из распылителя.

На пол стола (бассейна) аппарат устанавливается на деревянных брусках 40 × 40 × 300 мм.

Внутри аппарата (на дно) ставится подрамник из деревянных брусков 10×50 мм, распылитель устанавливается на 10 мм ниже верха подрамника. Рамки с икрой укладываются на подрамник одна на другую без каких-либо прокладок. Всего в аппарат вмещается 36 рамок, верхняя икрой не загружается. Икры в аппарат вмещается до 132 тыс. шт. Когда рамки вложены, дверца аппарата закрывается и туго закрепляется гайками. Затем включается вода и аппарат вступает в действие. На дне бассейна (стола) аппарат устанавливается строго вертикально, иначе поступающая вода будет неравномерно омывать находящуюся на рамках икру.

При проверке икры, перед тем, как ослабить гайки дверцы, поступление воды в аппарат необходимо прекратить.

Испытанные в рыбоводный сезон 1947/48 г. на заводе «Пелчи» два аппарата «Орава» оказались лучше аппаратов «Эглита» и «Аткинса»: расход воды экономнее, вместимость выше. Отход икры за время инкубации составил в одном аппарате 2,7%, в другом — 3,28%, т. е. значительно ниже нормы.

Основное преимущество аппарата «Орава» по сравнению, например, с аппаратом «Эглита» заключается в дешевизне и простоте изготовления. Для аппарата «Орава» не требуются специальные, дорого стоящие металлические с резиновой прокладкой рамки, необходимые для аппарата «Эглита». От аппарата «Аткинса» аппарат «Орава» выгодно отличается тем, что в нем создается лучшая циркуляция воды, он занимает в 5 раз меньшую площадь и расходует меньше воды. От аппарата «Уэльсона» аппарат «Орава» весьма выгодно отличается простотой, дешевизной изготовления и тем, что при одинаковой площади и расходе воды, он вмещает в 2,5 раза больше икры.

В настоящее время на заводе «Пелчи» все рыбоводные аппараты полностью заменяются аппаратами «Орава».

рисовым, впервые стало возможным облавливать скопления анчоусовидной кильки в любых районах моря, с любых горизонтов.

Летом 1947 г. проф. Борисовым был осуществлен опытный лов кильки на свет конусной сетью и аламанами в районе мыс Меловой—мыс Песчаный [1].

Эти опыты дали положительные результаты. За ночь малой конусной сетью брались уловы до 13 ц. Нами в это же время, при проведении световой разведки кильки на судне «Украина», брались уловы до 1 ц и более за подъем конусной сети. В улове от 60 до 100% составляла анчоусовидная килька.

Промысловый лов кильки на свет конусными сетями впервые был проведен летом 1948 г. у восточного и частично у западного побережья Среднего Каспия. В середине июля к промыслу кильки в районе мыса Песчаного приступили три судна Волго-Каспийского треста—«Ойрат», «Эреван» и «Рыча». Суда имели конусные сети с диаметром круга 2—2,5 м и высотой сети 3—3,5 м. Для освещения применялись обыкновенные электролампы мощностью 200 и 500 вт без плафонов.

Сначала суда тратили много времени на разведку и определение наилучшей глубины лова. Постепенно отходя от берега они нашли крупные скопления анчоусовидной кильки и стали брать уловы в десятки центнеров. Наилучшие уловы были над глубинами в 80—100 м с горизонтов 16—18 м. Суда становились на якорь и ловили двумя конусами с обоих бортов, но затем, при обнаружении крупных скоплений оказалось достаточным и одного конуса.

Лучшие уловы за ночь составили 35. 45 и 50 ц (август).

Конусные сети спускались и поднимались с помощью лебедки. Благодаря этому за ночь (с 22 час. ночи до 4 час. утра) удавалось делать от 30 до 50 подъемов конуса. Иными словами, через каждые 5—10 минут на борт судна поднимался улов в 1 ц крупной кильки.

Рыбаки быстро и полностью освоили светолов и научились по-настоящему «черпать» рыбу. К сожалению в промысле кильки методом светолова участвовало только 9 судов (включая одно судно экспериментальной базы).

Лето 1948 г. было крайне неблагоприятным для лова кильки аламанами. Килька в промысловых концентрациях у восточных берегов отсутствовала. В то время, когда аламаны оставались без улова и десятки судов ждали подходов обыкновенной кильки, суда светолова брали хорошие уловы крупной анчоусовидной кильки. И если бы Волго-Каспийский трест оборудовал световым оборудованием 30 судов как это было намечено планом, и обеспечил их бесперебойную работу, кильки было бы выловлено значительно больше, но и то, что 9 судов светолова выловили около 1,5 тыс. ц, а около 100 судов аламанами — всего 1064 ц, говорит в пользу светолова. Весь улов этих 9 судов составила анчоусовидная килька. Ловить ее на свет надо именно конусной сетью, так как она держится преимущественно глубже зоны аламанного лова и хорошо привлекается светом, образуя плотные концентрации.

Практика 1948 г. показала, что конусная сеть является не только средством разведки, но и орудием промышленного рыболовства. Ее главные достоинства — уловистость, дешевизна, портативность, удобство в работе, легкость замены. Она дает улов самой свежей рыбы, что позволяет получать высококачественную продукцию.

Анчоусовидная килька, или сардинка, широко распространена в открытых участках Среднего и Южного Каспия и обитает в водах с температурами от 4,6 до 28°. Избегая опресненных районов она предпочитает воды с соленостью от 8 до 14‰, поэтому в Северном Каспии встречается единично. Имея в длину до 15,5 см и вес до 26 г, она является самой крупной из всех трех видов каспийских килек. В промысловых уловах преобладают четырехлетки. При лове на свет летом

[1] «Рыбное хозяйство», № 10, 1947.

1948 г. нами отмечены размеры кильки от 7 до 14 см и вес от 3 до 16 г. Наибольшие уловы ее были на горизонтах от 10 до 20 м при температуре воды 18—20°. Значительно меньше кильки было при температурах 13—16 и 22—24°. При температурах от 8 до 13° килька встречалась единично или отсутствовала.

Молодь анчоусовидной кильки держится ближе к берегам, где иногда в больших количествах выходит близко к поверхности воды, образует видимые косяки и облавливается аламанами (1948 г.). Но ясно, что эта молодь представляет весьма малоценную продукцию (средняя длина — 5 см, средний вес — 1 г) и промысловые суда должны избегать ее ловить. Желудки этой кильки бывают сильно наполнены планктоном, отчего становятся похожими на зрелые яствики. Рыбаки ошибочно принимают их за половые продукты и считают эту молодь половозрелой.

Анчоусовидная килька, очевидно, образует в Каспийском море несколько обособленных стад. По данным Ловецкой (1946 г.) она зимует в южной, юго-восточной части и у западных берегов Южного Каспия, в водах с температурами от 9 до 11°. Весной одна часть кильки мигрирует в Средний и частично в Северный Каспий (апрель—май), другая остается в Южном Каспии (у Астары и острова Огурчинского).

Эти нагульно-нерестовые миграции происходят сначала в открытом море, где килька находит больше пищи, затем ближе к берегам. Северной границей ее миграции может быть примерно линия от о. Тюленьего до о. Кулалы (единично и преимущественно молодь).

В июне килька в большом количестве приближается к восточным и западным берегам Среднего Каспия (мыс Песчаный, Махач-Кала), усиленно питается и с сентября начинает отходить в Южный Каспий. Этот отход заканчивается в декабре (см. схему).

Нерест анчоусовидной кильки начинается в мае и продолжается до октября. Он происходит, как в Среднем (весна, лето), так и в Южном Каспии (осень). Из всех каспийских килек анчоусовидная наиболее плодовита, она имеет от 18,8 до 60 тыс. икринок (в среднем — около 40 тыс.).

В 1947 и 1948 гг. мы наблюдали нерест анчоусовидной кильки в июле вдоль побережья Мангишлак, от форта Шевченко до мыса Песчаный и южнее. Зрелые особи (пятой стадии) были пойманы конусной сетью на свет с глубины от 3 до 20 м, преимущественно при температурах воды от 9,6 до 18° в 3—10 милях от берега. Размеры их — от 8 до 14 см. Характерно преобладание в уловах зрелых самцов над самками (в 8—10 раз).

Пищей анчоусовидной кильке служат веслоногие рачки (Eurytemora, Calampeda, Limnocalanus) и другие представители планктона. Конкурентами в ее питании являются другие

Схема весенних миграций анчоусовидной кильки (апрель – июнь)

(1940) Место зимовок в 1937, 1938, 1939 и 1940 гг. (по Ловецкой)

Район нереста и лова на свет в 1947 и 1948 г.г. (июль – август)

Район лова на свет в 1947 г. у берегов Дагестана

Район промыслового лова на свет в 1948 г. (июль – сентябрь)

Северная граница распространения анчоусовидной кильки

Схема миграций анчоусовидной кильки.

виды килек (обыкновенная, большеглазая), планктоноядные сельди (каспийский пузанок, волжская сельдь и другие) и их молодь.

В связи с освоением способа лова кильки с помощью света, следует всемерно увеличивать уловы анчоусовидной кильки. Это надо делать не только путем увеличения количества судов светолова, но и продлением сроков лова, освоением новых районов Среднего и Южного Каспия, а также усовершенствованием самого промысла и ликвидацией разрыва между добычей и обработкой.

Экспедиционный лов кильки у восточных берегов Среднего Каспия дает в основном соленую продукцию невысокого качества. С развитием же промысла анчоусовидной кильки качество и ассортимент продукции должны значительно улучшиться. Из анчоусовидной кильки вполне можно готовить различные виды высококачественных консервов типа сардин и шпрот, а также маринады. Обработку кильки следует приблизить к районам лова, оборудовав для этого небольшие консервные заводы или другие рыбообрабатывающие предприятия на побережье.

Так как ловить кильку с помощью света можно длительное время (с июня по декабрь, а возможно и более) в обширных районах Среднего и Южного Каспия, где районы лова будут постепенно меняться, нам представляется целесообразным перенести добычу и обработку кильки непосредственно в море на специально оборудованные килечно-консервные заводы.

Каждый килечно-консервный завод должен обслуживаться разведывательными судами для обнаружения крупных концентраций кильки. При хороших концентрациях кильки можно ожидать уловов в 100 ц и более за ночь. Орудием лова может служить конусная сеть увеличенных размеров (диаметр круга 3—4 м, высота конуса 4—5 м, дель-хамсарос 7—8 мм) или специальная подъемная сеть, применяемая в Японском море для лова пелагических рыб. Для привлечения кильки в зону лова вполне возможно применять прожекторы дающие луч в глубину, или несколько мощных ламп, установленных на борту судна.

Оборудование одного такого опытного пловучего килечно-консервного завода и пуск его в эксплоатацию позволит решить вопрос о путях и способах перестройки всего килечного активного лова.

Литература

П. Г. Борисов, Научные наблюдения и разведка рыб с помощью света, «Рыбное хозяйство», № 10—11, 1946.

Е. Н. Казанчеев, Опыт аламанного промысла у берегов Мангишлака, «Рыбное хозяйство», № 4, 1941.

А. А. Ловецкая, Распределение и возможность дрифтерного лова кильки в Южном и Среднем Каспии, «Рыбное хозяйство», № 1, 1940.

А. А. Ловецкая, Каспийские кильки, 1941.

А. А. Ловецкая, Кильки Среднего и Южного Каспия, Диссертация, 1946.

А. Е. Пожалуев, Распределение кильки в юго-восточной части Каспия, «Рыбное хозяйство», № 1, 1940.

Д. В. Радаков и А. К. Токарев, Разведка кильки на Каспии, «Рыбное хозяйство», № 5, 1948.

Н. И. ОРАНСКИЙ
Кандидат химических наук

Защитные покрытия сетематериалов на основе каменноугольных смол

Использование уральских каменноугольных смол для химической обработки сетематериалов началось на Дальнем Востоке с 1940 г. Результаты были положительными, но оставались не решенными важные вопросы, связанные с классификацией, временем высыхания, действием, регулированием присмола и исследованием местных каменноугольных смол.

Действие защитных покрытий сетематериалов на основе каменноугольных смол сводится к образованию на элементарной поверхности растительного волокна стойкой пленки, не снижающей прочности целлюлозы, но достаточно прочной против механического и бактериального воздействий.

Износ орудий лова определяется постоянно действующим фактором, главное из которых — время пребывания в морской воде и интенсивность лова. В этих условиях растительное волокно орудий лова подвергается исключительно сильному бактериальному влиянию, при котором возможны глубокие изменения его исходного органического вещества. Наряду с этим велико и механическое воздействие, нарушающее его строение. Это дает основание считать необходимым широкое применение мер, укрепляющих стойкость волокна. Вместе с тем применение защитных покрытий с этой целью не должно вызывать резких изменений растительного волокна (эластичность, вес, цвет), препятствующих его полноценной эксплоатации.

Исходное сырье для химической обработки сетематериалов должно быть доступным, простым в применении и безусловно эффективным С этой стороны наиболее изучены дубильные вещества. Основным действующим началом их являются танниды, способные окисляться под действием кислорода воздуха и реагировать с минеральными солями (закрепителя), образуя защитный слой на поверхности волокна. Однако факторы, управляющие этим процессом (температура, концентрация, природа закрепителей), все еще требуют значительных уточнений.

По нашему мнению, наиболее важным сырьем, представляющим промышленный интерес, являются каменноугольные смолы. Переработка каменных углей новыми способами сильно возросла. Одновременно увеличился ассортимент выпускаемых каменноугольных смол.

Свойства каменноугольных смол определяются исходным углем и способом их получения. Одни угли при низкотемпературной переработке (полукоксование при 550°) образуют значительное количество жидких продуктов, используемых главным образом в качестве моторного горючего и антисептиков; другие при высокой температуре (коксование при 1100°) дают преимущественно кокс для выплавки металлов и лишь небольшое количество каменноугольных смол — для дальнейшей химической переработки

Состав каменноугольных смол довольно сложен. В них входит несколько сот различных веществ — от весьма летучих (бензол) до сравнительно тугоплавких (асфальтены) и нерастворимых (свободный углерод). В смолах имеются вещества с сильными противобактериальными свойствами (фенолы, ксиленолы, нафталин, анилин).

Автором исследованы три вида каменноугольной смолы: полукоксования, коксования и термического растворения. Одновременно уточнена рецептура применения каменноугольных смол в качестве консервантов и выяснена их сравнительная эффективность.

Объектом исследования были каменноугольные смолы:

1) полукоксования липовецких углей, ДВК (две фракции: $d_4^0 = 0{,}880$ и $d_4^{20} = 0{,}940$);

2) коксования нижнетагильских углей, (антраценовое масло $d_4^{20} = 1{,}100$);

3) термического растворения липовецких углей (три фракции: $d_4^{20} = 1{,}010$; $d_4^{20} = 1{,}200$ и $d_4^{20} = 1{,}300$);

4) дубитель из акации, Прибалтика.

Анализ каменноугольных смол

1. Полукоксование. По заводским данным выход каменноугольной смолы при полукоксовании углей липовецкого месторождения — рабдописситов (класс 20—70 мм) — составляет до 13,1% ($d_4^{20} = 0{,}880$), а в лабораторных условиях — до 16,7%, полукокса — 68,3%, воды — 3,8% и газа — 11,2%.

Групповой состав каменноугольной смолы таков (в %):

Нейтральных веществ	70,90
Оснований	0,60
Кислот	1,50
Фенолоксилинолов	28,00

Фракционный состав липовецкой каменноугольной смолы:

№ п/п	Температура разгонки (в °С)	d_4^{20}	Выход (в %)
1	100	—	4,00
2	100—200	0 800	9,00
3	200—230	0,850	20,00
4	230 - 270	0,940	51,00
5	270—300	1,010	8,00
6	300—330	1,200	6,00

Газ и потери — 2%

Таким образом, смола полукоксования содержит значительное количество фенолоксилинолов, немного кислот и оснований; температура выкипания ее лежит в сравнительно низких пределах. Фенолоксиленолы выкипают до 270°, уменьшается содержание кислот и оснований, содержание нейтральных веществ повышается до 90%.

2. Коксование. Современные способы коксования углей позволяют получить до 5,0% каменноугольных смол от веса угля, в том числе 0,6% антраценового масла с температурой выкипания от 270 до 410°.

Групповой состав антраценового масла таков (в %):

Нейтральных веществ	63,00
Оснований	6,00
Кислых веществ	31,00

По сравнению со смолой полукоксования антраценовое масло содержит меньше нейтральных веществ, больше оснований и кислот; температура выкипания его выше.

3. Термическое растворение принадлежит к новым методам ожижения каменных углей. Применяя высокие давления и температуры ($P = 100$ атм., $t° = 420°$), а также перегретый пар, автор нашел, что органическая масса липовецких рабдописситов переходит в раствор каменноугольной смолы из исходного угля на 75—90%.

В состав фракции, выкипающей выше 200° ($d_4^{20} = 1{,}010$), входят (в %):

Нейтральные вещества	92,28
Основания	0,75
Кислоты	0,90
Фенолоксиленолы	1,05
Асфальтены	5,02

Каменноугольная смола термического растворения содержит значительно больше нейтральных веществ и соответственно меньше других компонентов, чем предыдущие каменноугольные смолы. Здесь появляются нежелательные асфальтены; в третьем цикле их 10,0% от исходной смолы[1]. Преобладание нейтральных жидких продуктов при значительных выходах в целом каменноугольной смолы делает этот метод весьма перспективным.

3. Дубитель. Дубитель из акации представляет собой светлокоричневый порошок, измельченный (0,1 мм) после кипячения с водой (1 : 50), в течение часа переходит в раствор на 50%. Экстракт по Левенталю содержит до 30,0% таннидов.

Техника пропитки

Нами принята холодная пропитка сетематериалов при температуре 20—25° в каменноугольных смолах, доведенных до определенной вязкости путем удаления из них высококипящих фракций.

Данный вид пропитки прост по выполнению и не требует осторожности, связанной с выделением вредных газов. Процесс пропитки сводится к медленному протаскиванию сетематериалов (10—15 м в 1 мин.) через каменноугольные смолы.

Максимальный присмол к весу дели

В зависимости от назначения орудий лова и свойств смолы, присмол к весу дели рекомендуется самый различный, например, для антраценового масла 30—100%, для других каменноугольных смол 100—150%.

Нами решался вопрос о предельном присмоле к весу сетематериалов для всех исследуемых смол. С этой целью хлопчатобумажная дель № 20/12 — 18,4 мм, А = = 12,45 кг[2] погружалась при температуре 18—20° в каменноугольную смолу на 3—5 мин.

Дубление велось по инструкции ТИНРО 1946 г. Ванна содержала 5% таннидов к весу дели, температура 100°; время выдержки 14 час. Закрепление: 1,5% хромпика, 2,5% медного купороса, температура 30—40°, время выдержки 1 час.

Дубленные и закрепленные образцы после споласкивания в воде и высушивания пропитывались каменноугольной смолой. Обработанная таким образом хлопчатобумажная дель, высушенная до постоянного веса, имела присмол (в %):

От каменноугольной смолы полукоксования	105
От термического растворения	117
От антраценового масла	137
От дубления, закрепления и пропитки липовецкой смолой	70

Регулирование присмола

Каменноугольные смолы обладают способностью быстро обволакивать всю элементарную поверхность растительного во-

[1] Каменноугольная смола, двукратно использованная в качестве растворителя каменного угля, содержит 8,3% асфальтенов; трехкратно — 10,0%.

[2] А — разрывное усилие (в кг).

локна. Удалить их даже частично очень трудно. Легче всего снизить присмол можно добавлением растворителей (CCl_4; $CHCl = CCl_2$) в смолы перед пропиткой, но они не всегда доступны; кроме того, некоторые из них могут разрушать целлюлозу волокна.

Путем отжатия (давление 5—10 кг/см²) удается отделить не больше 30% нанесенной на сетематериалы смолы. Приготовлением водной эмульсии каменноугольной смолы в присутствии стабилизаторов (асидол, аммиак, сода) снизить присмол также затруднительно вследствие ее неустойчивости.

Более удачным оказалось предварительное замачивание дели в воде, позволяющее значительно снижать присмол при последующей пропитке. Вода, распространяясь по элементарной поверхности растительного волокна, препятствует проникновению избытка каменноугольной смолы. В то же время вода легко отделяется от смолы, так как они не способны смешиваться. Ряд опытов подтвердил это положение (рис. 1).

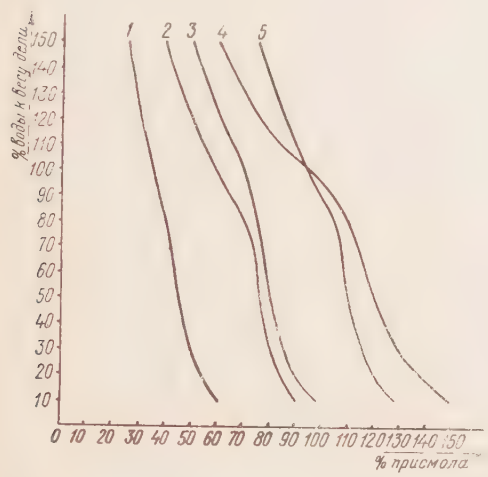


Рис. 1. График регулирования присмола: *1* — дель, пропитанная липовецкой к/у смолой $d = 0{,}880$; *2* — дель, пропитанная липовецкой к/у смолой $d = 0{,}940$; *3* — дель, пропитанная липовецкой к/у смолой $d = 1{,}010$; *4* — дель, пропитанная липовецкой к/у смолой $d = 1{,}200$; *5* — дель, пропитанная антраценовым маслом

При комнатной температуре хлопчатобумажная дель способна удерживать до 150% воды, а после пропитки каменноугольной смолой получает присмол в 2,5 раза меньший, чем сухая дель. Следовательно, можно регулировать присмол в широких пределах (от 25 до 160%) изменением содержания воды в исходной дели.

Время пребывания дели в воде и смоле перед пропиткой

Для испытаний были взяты морская вода верхних слоев Амурского залива и пресная вода Владивостокского водопровода. Путем длительных опытов, изменяя время замачивания хлопчатобумажной дели в этих двух видах воды от 1 до 120 час., а пребывание в каменноугольной смоле от 5 мин. до 19 час., мы нашли, что морская и пресная вода, а также время нахождения в воде и смоле практически не влияют на величину присмола.

Один образец находился 10 час. в морской воде и 0,6 часа в каменноугольной смоле, а другой — 10 час. в пресной воде и 0,6 часа в каменноугольной смоле. В результате они имели одинаковый присмол (50%). То же было и с другими образцами, находившимися в воде и смоле дольше (120 час. и 19 час.).

Для полного намокания хлопчатобумажной дели достаточно одного часа, а для пропитки — 5 мин.

Существенное влияние на присмол оказывает консистенция каменноугольной смолы.

Влияние влажности воздуха на изменение веса хлопчатобумажной дели невелико. При изменении относительной влажности воздуха на 30% вес такой дели меняется всего лишь на 2,5%. В то же время относительная влажность в осенние месяцы в Приморье почти постоянная.

Чем меньшей растворимостью обладает каменноугольная смола, тем меньше будет меняться вес обработанных ею сетематериалов. Уменьшение веса четырех каменноугольных смол, нанесенных на хлопчатобумажную дель и высушенных, не превышало 5—15% после 40 дней пребывания в морской воде.

Меньшей растворимостью обладает липовецкая смола полукоксования $d_4^{20} = 0{,}880$ и термического растворения $d_4^{20} = 1{,}010$.

Если ограничить положение сетематериалов в воде, то можно до некоторой степени повысить их плавучесть. Защитная пленка из каменноугольной смолы на поверхности растительного волокна препятствует проникновению внутрь воды и тем самым увеличивает его плавучесть. Хлопчатобумажная дель, пропитанная каменноугольной смолой, при погружении в воду поглощает воды в 2—3 раза меньше, чем за это же время необработанная дель. Пропитанные каменноугольными смолами сетематериалы легче в воде и могут дольше держаться на ее поверхности.

После пропитки сетематериалы при легком закручивании не пачкают рук. Благоприятные условия высыхания таковы: температура 20—25°, влажность воздуха 65—70%, защищенное от действия прямых солнечных лучей и проветриваемое помещение. Исследованная нами липовецкая смола ($d_4^{20} = 0{,}880$) высыхает в течение 3—4 дней. Другие смолы, в том числе и антраценовое масло, высыхают в 10—15 раз дольше.

Некоторые смолы обладают значительной кислотностью, а закрепители после дубления даже выделяют кислоты в свободном виде и могут разрушить волокно. Испытания после хранения в течение 200 дней образцов хлопчатобумажной дели, пропитанных липовецкой смолой дубленных-закрепленных и пропитанных и

контрольных (не обработанных ничем), показали, что липовецкая смола увеличивает прочность хлопчатобумажной дели на 3—4%, а дубление на 15—30% снижает первоначальную прочность, видимо, вследствие гидролитического разрушения целлюлозы в кислой среде.

Сравнительные результаты испытаний

Основным критерием эффективности применения каменноугольных смол в качестве защитного покрытия является изменение прочности сетематериалов во время нахождения в море, в период наибольшего развития микроорганизмов. Образцы хлопчатобумажной дели № 20/12 и льняной дели были испытаны в условиях самой высокой суммы активных (тепловых) температур в Приморье. Эти образцы были погружены на 1—2 м от поверхности, где глубина моря равнялась 2—4 м, и оставались в воде с 14 июля по 24 октября при средней температуре в 18° у поверхности и 16° у дна. В течение этого времени сделано 5 подъемов. При каждом подъеме были взяты срезы у 300 образцов и определено их разрывное усилие. Пропитанные каменноугольными смолами образцы оказались в несколько раз прочнее необработанных. Прочность их изменялась в зависимости от химического состава каменноугольных смол и величины присмола.

Если принять прочность необработанной хлопчатобумажной дели через 100 дней нахождения в море за единицу, то прочность пропитанной дели будет характеризоваться следующими данными (см. таблицу).

№ п/п	Наименование	Присмол (в %)	Во сколько раз пропитанная хлопчатобумажная дель прочнее необработанной
1	Липовецкая к/у смола $d = 0{,}880$	25	В 3 раза
	» » » $d = 0{,}880$	30	» 3,6 »
	» » » $d = 0{,}880$	35	» 4 »
	» » » $d = 0{,}880$	40	» 5 »
	» » » $d = 0{,}880$	45	» 6 »
	» » » $d = 0{,}880$	50	» 6,5 »
	» » » $d = 0{,}880$	65	» 7 »
2	» » » $d = 0{,}940$	40	» 5 раз
	» » » $d = 0{,}940$	60	» 6 »
	» » » $d = 0{,}940$	80	» 6,3 »
	» » » $d = 0{,}940$	90	» 7 »
3	» » » $d = 1{,}010$	60	» 6 »
	» » » $d = 1{,}010$	80	» 6,5 »
	» » » $d = 1{,}010$	100	» 7,3 »
4	» » » $d = 1{,}200$	75	» 6 »
	» » » $d = 1{,}200$	100	» 6,4 »
	» » » $d = 1{,}200$	110	» 6,7 »
	» » » $d = 1{,}200$	120	» 7,3 »
5	» » » $d = 1{,}300$	55	» 6,5 »
	» » » $d = 1{,}300$	95	» 6,7 »
6	Антраценовое масло	85	» 5,6 »
	» »	95	» 6 »
	» »	105	» 6,4 »
	» »	120	» 7 »
7	Дубление, закрепление, пропитка к/у смолой .	20	» 4 раза
	» » » » » .	45	» 4,6 »
	» » » » » .	50	» 5,2 »
	» » » » » .	55	» 6,0 »
	» » » » » .	60	» 6,5 »
	» » » » » .	70	» 7,0 »

Из этой таблицы видно, что при минимальном присмоле, какой может дать каменноугольная смола в зависимости от ее удельного веса, большей прочностью будет обладать смола с наиболее высоким удельным весом. Это отражается графиком на рис. 2: кривая прочности необработанной дели имеет резкий спад, а кривые прочности пропитанной дели — плавный спад. При максимальном присмоле выгодно отмечается каменноугольная смола с более низким удельным весом, так как первоначальная прочность сохраняется при 65%-ном присмоле, а у других при 90—100%-ном, т. е. при большем расходе смолы.

Антраценовое масло сохраняет первоначальную прочность только при 120%-ном присмоле.

Дубление — закрепление — и пропитка хлопчатобумажной дели каменноугольной смолой также не обнаруживает преиму-

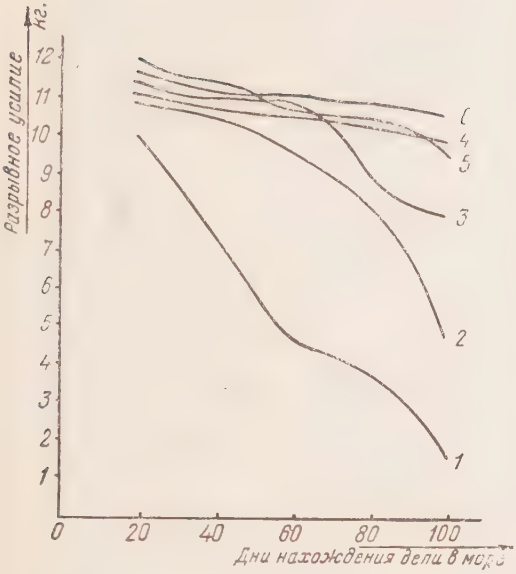


Рис. 2. Влияние химического состава липовецкой смолы на прочность х/б дели № 20/12 при минимальном присмоле:

1 — необработанная дель; *2* — липовецкая смола $d = 0{,}880$; *3* — липовецкая смола $d = 0{,}940$; *4* — липовецкая смола $d = 1{,}000$; *5* — липовецкая смола $d = 1{,}200$; *6* — липовецкая смола $d = 1{,}300$.

ществ перед пропиткой липовецкой смолой ($d = 0{,}880$).

Предельное сохранение прочности в результате применения каменноугольных смол по сравнению с необработанной делью практически доходит до 95% (рис. 3). Учитывая длительность высыхания каменноугольных смол с высоким удельным весом и образование значительного присмола при достижении предельной прочности, мы смешивали легкую смолу полукоксования ($d = 0{,}880$) с масляной фракцией каменноугольной смолы ($d = 0{,}940$) и антраценовым маслом в равных отношениях. В этих условиях время высыхания каменноугольных смол сокращалось в 2—3 раза и присмол снижался в 2 раза.

Дубление с закреплением сохраняет прочность дели на 35% после 100 дней нахождения в море. Особенно резкий скачок наблюдается после 80 дней: среднее разрывное усилие с 8,03 кг падает до 5,05 кг.

Изменение прочности находящейся в море хлопчатобумажной дели, в зависимости от разновидностей каменноугольных смол, дубления-закрепления и пропитки, характеризуется графиком на рис. 3, где уменьшение прочности идет в таком порядке:

а) липовецкая смола ($d = 0{,}880$);

б) дубление-закрепление и пропитка каменноугольной смолой;

в) антраценовое масло;

г) дубление-закрепление;

д) необработанная дель.

Льняная дель, как известно, в эксплоатации менее стойка, чем хлопчатобумажная. Кроме того, с нее легче смываются каменноугольные смолы. Так, льняная дель № 14,5/3, пропитанная липовецкой смолой ($d = 0{,}880$), по истечении 40 дней нахождения в море сохраняет первоначальную прочность лишь на 30—40%; при дублении с закреплением — на 80%; при дублении-закреплении и пропитке каменноугольной смолой — на 85% (рис. 4).

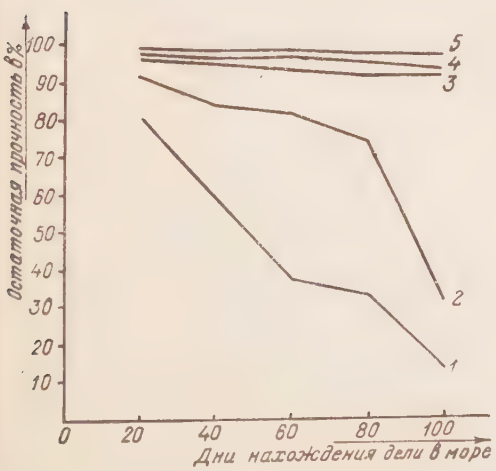


Рис. 3. Изменение прочности х/б дели № 20/12 при нахождении в море:

1 — дель необработанная; *2* — дель, дубленная и закрепленная; *3* — дель, пропитанная антраценовым маслом; *4* — дель, дубленная и закрепленная и пропитанная липовецкой смолой; *5* — дель пропитанная липовецкой смолой.

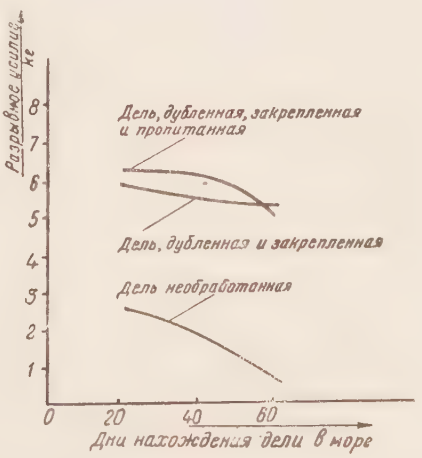


Рис. 4. Влияние химической обработки липовецкой смолой на прочность льняной дели.

Принятый метод пропитки липовецкими каменноугольными смолами дал в путину 1948 г. на действующих орудиях лова положительные результаты.

Выводы

1. Стойкость защитных покрытий сетематериалов каменноугольными смолами определяется химическим составом и величиной присмола.

2. Липовецкая каменноугольная смола ($d_1^{20} = 0{,}880$) при 40—50%-ном присмоле к весу сетематериалов увеличивает сроки эксплоатации орудий лова в 2—3 раза.

3. Регулирование присмола может быть осуществлено предварительным замачиванием сетематериалов в воде.

Проф. И. В. КИЗЕВЕТТЕР и Е. А. ЛАГОВСКАЯ

Морские рыбы Курило-Сахалинского района как сырье для получения витамина А

(Окончание)[1]

Минтай (Theragra chalcogramma) является типичным обитателем вод Берингова, Охотского и Японского морей. Мы исследовали 13 образцов печени минтая. Оказалось, что минтай имеет сравнительно небольшую печень, но очень ценную по содержанию витамина А. Минтай, который был использован нами для приготовления образцов, имел вес от 650 до 2700 г; вес печени колебался от 2,1 до 7,1% (среднее 4,8%) к весу рыбы, а содержание жира в печени — от 14,0 до 54,5% (среднее 40,5%). Печеночный жир содержал от 1190 до 21 570 инт. ед. (среднее 8400 инт. ед.)

Таблица 5

Содержание витамина А в печени минтая по различным районам лова

Район лова	Вес рыбы (в г)	Отношение печени к весу рыбы (в %)	Содержание жира в печени (в %)	Содержание витамина А (в инт. ед.) в 1 г печени	Содержание витамина А (в инт. ед.) в 1 г жира	Содержание витамина А (в инт. ед.) на 1 кг рыбы
Воды западного побережья Сахалина (средние данные)	1183	2,1	14,0	3010	21570	62410
Воды к северу от охотоморского побережья о. Хоккайдо	1020—1573 1206	7,3—5,3 5,6	49,4—54,6 51,4	3810—5400 4480	6980—10750 8700	201600—312300 248700
К югу от о. Итуруп	653—1560 1117	4,1—6,7 5,2	25,7—53,2 40,5	740—7370 3550	1660—17740 9640	44090—33020 163700
Воды восточного побережья Сахалина	900—2650 1838	3,3—7,1 4,3	22,4—50,3 35,7	480—5720 4230	1190—40490 12700	19280—45000 152000

Примечание. В числителе показаны колебания, в знаменателе — среднее.

[1] См. «Рыбное хозяйство», № 5, 1949.

витамина А, что соответствовало содержанию от 480 до 7370 инт. ед. витамина А

Таблица 6

Содержание витамина А в печени ската „малый хвостокол“ в зависимости от его веса

Вес рыбы в образце (в г)	Количество исследованных образцов	Отношение печени к весу рыбы (в %)	Содержание жира в печени (в %)	Содержание витамина А (в инт. ед.) в 1 г печени	в 1 г жира	на 1 кг рыбы
до 2000 (средние данные)	2	4,9	40,3	120	310	5750
2000—3000	3	4,6 - 8,5 / 6,8	26,8 - 39,7 / 35,2	100—140 / 120	340—420 / 380	5130—11620 / 8070
3000—4000	4	3,9—6,3 / 5,3	32,4—46,6 / 39,3	110—340 / 200	350—740 / 480	6650—13280 / 9680
4000—7000	5	6,2—7,4 / 6,8	36,6—46,1 / 41,3	120—670 / 260	200—1760 / 670	8570—45360 / 17720
7000—12000 (средние данные)	2	6,3	37,9	280	1090	18320

Примечание. В числителе показаны колебания, в знаменателе — среднее.

в 1 г печени. Для приближенных подсчетов можно принять, что минтай, вылавливаемый в водах Южного Сахалина и Курил, на 1 кг веса содержит 141 000 инт. ед. витамина А.

Сравнивая средние данные о содержании витамина А в печени минтая из различных районов, мы нашли, что наиболее ценная по содержанию витамина А печень минтая, пойманного в водах к северу от охотоморского побережья о. Хоккайдо, затем в водах Восточного Сахалина (табл. 5).

Скаты. В основном наши образцы были заготовлены из печени ската «малый хвостокол» (Trygon akajei). У ската также было обнаружено явное и закономерное повышение содержания витамина А с увеличением его веса (табл. 6).

Как правило, чем севернее был район лова ската, тем более высоким содержанием витамина А обладала его печень (табл. 7).

Можно считать, что малый хвостокол, вылавливаемый в водах Курило-Сахалин-

Таблица 7

Содержание витамина А в печени ската „малый хвостокол“ по различным районам лова

Район лова	Вес рыбы (в г)	Отношение печени к весу рыбы (в %)	Содержание жира в печени (в %)	Содержание витамина А (в инт. ед.) в 1 г печени	в 1 г жира	на 1 кг рыбы
Воды пролива Лаперуза	394 - 6170 / 3080	4,4—7,4 / 6,3	29,1 - 51,5 / 42,3	100—140 / 120	250—390 / 310	5420 - 9300 / 7250
Воды к юго-востоку от о. Кунашир (средние данные)	9900	6,2	37,9	280	1090	18320
Воды восточного Сахалина (средние данные)	4475	5,3	42,3	510	1250	29320
Воды западного побережья Сахалина	2500—4270 / 3397	5,6 - 8,5 / 6,1	26,8—33,8 / 36,2	110 - 220 / 160	240—610 / 430	5130—13750 / 9610

Примечание: В числителе показаны колебания, в знаменателе — среднее.

ского района, имеет печень, составляющую 6,1% к весу рыбы; печень в среднем содержит 39,1% жира. Печеночный жир в среднем содержит 430 инт. ед. витамина А в 1 г, что соответствует содержанию 160 инт. ед. витамина А в 1 г печени. Для расчетов содержания витамина А в печени по весу рыбы можно принять, что на каждый килограмм веса малый хвостокол содержит 12 480 инт. ед. витамина А.

В заключение приводим табл. 8, где даны результаты наших исследований печеней различных видов рыб, которые в водах Южного Сахалина и Курил в промысловых количествах попадают в тралы.

Таблица 8

Содержание витамина А в печени различных пород рыб

Наименование	Количество образцов	Вес рыбы (в г)	Отношение печени к весу рыбы (в %)	Содержание жира в печени (в %)	Содержание витамина А (в инт. ед.)		
					в 1 г		на 1 кг рыбы
					печени	жира	
Различные виды бычков	13	309—4250 1470	2,2—6,0 3,5	6,7—25,7 12,7	100—2550 810	540—18320 7920	6110—100250 27490
Различные виды камбал	21	237—2375 645	0,7—5,1 2,3	6,8—29,2 15,5	100—430 230	510—4170 1730	1190—12000 4750
Палтусы (средние данные)	4	9825	1,6	25,1	980	4400	15370
То же (средние данные)	2	800	2,1	19,3	950	5430	20000
Окунь (средние данные)	2	240	2,2	21,1	2380	11410	52200
То же (средние данные)	1	380	1,5	13,2	1900	14470	28470

Примечание. В числителе показаны колебания, в знаменателе — среднее.

Из четырех исследованных нами видов бычков по содержанию витамина А в печени выделяется Myoxocephalus jaok, в 1 г печени которого содержится до 1380 инт. ед. витамина А, а в 1 г печеночного жира — до 20 780 инт. ед. витамина А.

Среди одиннадцати видов камбал наиболее ценной по содержанию витамина А оказалась Hippoglossoides elassodon robustus, в 1 г печеночного жира которой найдено до 4200 инт. ед. витамина А; наименее ценной по содержанию витамина А оказалась Limanda yokohama, принадлежащая к теплолюбивым формам. Весьма ценным по содержанию в печени витамина А оказались палтус и окунь Sebastodes tacranowskii.

Т. М. ТУРПАЕВ

О статье И. П. Леванидова „Диффузия соли и скорость посола рыбы“

В статье И. П. Леванидова „Диффузия соли и скорость посола рыбы“ [1] дается следующее определение проблемы, которую ставит перед собой автор: „Основной задачей исследований посола рыбы является постановка экспериментов в строгом соответствии с теорией диффузии и нахождение уравнений, которые дали бы

[1] „Рыбное хозяйство“, № 11, 1948.

возможность определить значение коэфициента диффузии и других параметров". Рассмотрим, насколько автор справился с этой задачей.

Определив, что посол рыбы является диффузионным процессом, И. П. Леванидов приводит математическое выражение основных законов диффузии Фика. Автор пишет, что „по Фику количество растворенного вещества (dQ), проходящего через жидкость пропорционально площади (S), градиенту концентрации $\left(\frac{\partial c}{\partial x}\right)$ и времени (dt), т. е.

$$dQ = -D\frac{\partial c}{\partial x}\cdot dt, \qquad (1)$$

где: D является коэфициентом пропорциональности".

В действительности формула Фика пишется так:

$$dQ = -kS\frac{\partial c}{\partial x}dt$$

или

$$dQ = -DS\frac{\partial c}{\partial x}dt, \qquad (2)$$

где k и D — коэфициенты диффузии в зависимости от выбора системы единиц.

В формуле (1) И. П. Леванидовым опущен важный параметр площади (S), пропорционально которому изменяется количество диффундирующего вещества dQ. Без величины площади S формула лишается всякого смысла, так как она служит выражением количества растворенного вещества, диффундирующего через единицу площади за единицу времени. Очевидно, что значение S нельзя включить в константу D формулы (1), поскольку в значение константы не может входить переменная величина.

Искажена и вторая формула Фика, которая в статье представлена так:

$$\frac{\partial c}{\partial x} = D\frac{\partial^2 c}{\partial t^2} \qquad (3)$$

причем левая часть уравнения характеризуется автором как скорость изменения концентрации диффундирующего вещества, а правая как изменение градиента концентрации. Однако формула (3) не соответствует определению, так как скоростью изменения концентрации называется изменение концентрации во времени, т. е. $\frac{\partial c}{\partial t}$, а изменению градиента концентрации будет соответствовать выражение $\frac{\partial^2 c}{\partial x^2}$. Поэтому второе уравнение Фика пишется:

$$\frac{\partial c}{\partial t} = k\frac{\partial^2 c}{\partial x^2} \quad \text{или} \quad \frac{\partial c}{\partial t} = D\frac{\partial^2 c}{\partial x^2}.$$

Пользуясь в качестве пособия книгой Дюкло [1], где изложены элементы теории Фика, автор так изменил приводимые там формулы Фика (2) и (4), что в этом новом виде они стали неверными.

Поэтому естественно, что автору ничего не оставалось, как заявить, что в применении к посолу „решение дифференциального уравнения Фика встречает большие затруднения", а следовательно, и исследование посола в „строгом соответствии с теорией диффузии" невозможно. В таком случае непонятно, для чего вообще формулы Фика приведены в статье.

Далее автор говорит о температурном коэфициенте изменения скорости диффузии, отмечая в сноске, что он считает значение коэфициента 0,0277 более правильным, чем то, которым пользовался М. И. Турпаев (0,049) [2]. Важность этой величины очевидна, так как она дает представление об изменении скорости диффузии соли в зависимости от температуры. Однако мнение автора еще не является доказательством правильности величины 0,277 и в научной статье читатель вправе потребовать от автора ссылки на источник. Эта цифра также взята из книги Дюкло (стр. 49). Но дело не в этом. Дело в том, что считая законы диффузии неприменимыми для решения конкретной проблемы посола рыбы, автор считает возможным судить о правильности температурного коэфициента диффузии. Нет также ссылок, откуда взяты величины коэфициентов диффузии соли в воде и в студне агара.

Далее в статье приводятся собственные математические выкладки автора с целью обнаружения „более простой закономерности", чем сложный процесс диффузии, и использования этой закономерности „для практических целей более узкого характера", т. е для „определения продолжительности посола". Автор исходит из положения, что „во время посола концентрация соли во внутриклеточной воде (s) изменяется пропорционально времени (dt) и разнице концентраций соли во внешнем растворе (S_0) и внутриклеточной воде (s)", т. е.

$$ds = K(S_0 - s)\,dt$$

или

$$\frac{ds}{dt} = K(S_0 - s). \qquad (5)$$

Интегрируя это уравнение, автор получает

$$-\ln(S_0 - s) = Kt + C. \qquad (6)$$

Подставляя далее значение C и решая полученное уравнение относитель-

[1] Ж. Дюкло, Диффузия в жидкостях, 1937.

[2] Турпаев М. И., Теория и практика посола сельди в Астрахани, 1926.

но K, автор получает выражение для K:

$$K = \frac{1}{t} \ln \frac{S_0}{S_0 - s}. \qquad (7)$$

Получив это уравнение, автор заявляет, что М. И. Турпаев приводит аналогичные формулы для диффузии соли в мускульную ткань рыбы.

В действительности формулы И. П. Леванидова ничем не отличаются от формул посола М. И. Турпаева. Так у М. И. Турпаева произведено уравнение

$$-\ln (A - s) = Kt + C, \qquad (8)$$

которое является решением дифференциального уравнения

$$\frac{ds}{dt} = K (A - s), \qquad (9)$$

откуда

$$K = \frac{1}{t} \ln \frac{A - a}{A - s}. \qquad (10)$$

Все отличие формул И. П. Леванидова (6) и (7) от уравнений (8) и (10) М. И. Турпаева состоит в замене обозначения концентрации соли в тузлуке (A) на (S_0) и в соображении, что исходную концентрацию соли в теле рыбы (a) можно приравнять к нулю, так как эта величина не превышает 1%. Однако автор заявляет, что он не выводит эти уравнения из закона Фика, как это делает М. И. Турпаев.

В действительности исходная предпосылка И. П. Леванидова как раз является следствием закона Фика. Закон Фика выражается уравнением (2). Однако при условии, когда градиент концентрации $\left(\frac{dc}{dx}\right)$ создается разностью постоянной концентрации (A) и переменной (s) в конечной толщине слоя (x), уравнение (2) принимает более простой вид:

$$ds = \frac{kS}{x}(A - s)\, dt$$

или

$$\frac{ds}{dt} = \frac{kS}{x}(A - s), \qquad (11)$$

т. е. количество продиффундировавшего вещества (ds) (или изменение концентрации) в течение времени (dt) пропорционально площади (S), через которую происходит диффузия, пропорционально разности концентрации ($A - s$) и обратно пропорционально толщине слоя диффузии (x). Это следствие закона Фика, примененное М. И. Турпаевым в 1926 г. к посолу рыбы, И. П. Леванидов считает новым подходом к проблеме посола, не делая ссылки ни на закон Фика, ни на формулу М. И. Турпаева. И. П. Леванидов, исходя из этого следствия закона Фика, лишь заменил в уравнении (11) величину $\frac{kS}{x}$ на K, что, кстати, также было сделано М. И. Турпаевым[1], как это видно из уравнения (9), где

$$K = \frac{kS}{x}. \qquad (12)$$

Величину (K) М. И. Турпаев назвал коэфициентом диффузии при посоле, а не просто коэфициентом диффузии, как это неверно трактует И. П. Леванидов, приведя лишь часть цитаты, где М. И. Турпаев дает определение значения K, вытекающее из равенства (12), т. е. „коэфициент диффузии при посоле пропорционален коэфициенту свободной диффузии хлористого натрия, пропорционален внешней поверхности рыбы и обратно пропорционален ее толщине". Таким образом, размерность этого коэфициента диффузии при посоле и не может быть однозначной с размерностью коэфициента диффузии соли. Непонятно, почему это очевидное обстоятельство настолько смутило И. П. Леванидова, что он решился дать „свою" формулу и свое определение коэфициента (не приводя его размерности) с тем чтобы тут же признать, что этот коэфициент „действительно пропорционален коэфициенту диффузии соли и обратно пропорционален толщине рыбы", хотя это не вытекает из формул автора.

И. П. Леванидов обещал дать формулы, наиболее применимые „для практических целей узкого характера", однако в конечном счете признал, что они даже и для этих „целей узкого характера" неприменимы, так как „не вскрывают действительной картины изменений во внутриклеточном соке в различных слоях рыбы". Это и понятно, так как он не понял истинного значения коэфициента K в уравнениях М. И. Турпаева (11) и (13), откуда как раз и может быть вычислен коэфициент K для различных слоев тела рыбы.

[1] М. И. Турпаев, Технология рыбных продуктов, под ред. Ф. С. Касаткина, 1940, стр. 281 — 370.

Л. Н. НУСЕНБАУМ

Второе поколение рыб, полученное методом гипофизарных инъекций

(Из работ лаборатории основ рыбоводства Главрыбвода)

Имевшие место сомнения в полноценности икринок, полученных с помощью гипофизарных инъекций, были вскоре преодолены хорошими производственными результатами в период инкубации такой икры. Выращивание молоди в течение нескольких месяцев показало, что судьба личинок также не вызывает опасений. Однако до последнего времени у нас не было возможности пронаблюдать до конца весь цикл развития и размножения потомства, полученного с помощью метода гипофизарных инъекций. Этот вопрос, неоднократно возникавший в процессе внедрения метода гипофизарных инъекций в производство, формулировался следующим образом: «А будут ли у особей, выведенных из икры, которая получена с применением метода гипофизарных инъекций, нормально развиваться половые продукты, т. е. будут ли эти особи достигать половой зрелости и размножаться?»

Прямого ответа на этот вопрос мы до последнего времени не имели.

Для решения интересующего нас вопроса мы остановились на вьюне (Misgurnus fossilis).

В 1940 г. О. Б. Чернышев показал, что при помощи гипофизарных инъекций от вьюна можно получить икру, способную к нормальному развитию задолго до того, как наступает икрометание у этой рыбы в естественных условиях. Так, например, икру можно получить в октябре, тогда как нерест вьюна в Ленинградской обл. наблюдается в конце апреля — начале мая. Этот факт послужил в дальнейшем основанием для использования вьюна как удобного лабораторного объекта, на котором могут быть разрешены многочисленные вопросы регуляции полового цикла у рыб.

Вьюн предложен нами в качестве тест-объекта для определения гонадотропной активности препаратов гипофиза рыб.

Ценность вьюна как лабораторного животного весьма возрастает в связи с результатами наших последних опытов с этой рыбкой. Именно у вьюна нам при помощи гипофизарной инъекции удалось получить второе поколение.

Вьюн широко распространен в Европейской части СССР и обычно встречается в заболоченных водоемах. Неизвестны случаи размножения этой рыбы в аквариальных условиях.

Через наши руки прошло несколько тысяч самок вьюна и ни у одной мы не наблюдали наступления нерестового состояния в условиях лаборатории. Здесь только с помощью гипофизарных инъекций возможно получить годную для оплодотворения икру.

В конце апреля 1947 г. мы получили при помощи метода гипофизарных инъекций икру вьюна, искусственно оплодотворили ее и вывели личинок. Некоторое количество личинок было запущено в аквариум для выращивания. В течение года и семи месяцев вьюны находились в одном и том же аквариуме при комнатной температуре. Их обильно питали живыми кормами. За этот срок вьюны достигли размера 12—14 см.

В конце ноября 1948 г. при вскрытии выращенной таким образом самки вьюна, мы обнаружили, что яичник у нее находится в IV стадии зрелости. Тогда при помощи гипофизарной инъекции, от другой самки того же поколения была получена икра. Эта икра оказалась способной к оплодотворению и нормальному развитию. Выведенные нами личинки жизнеспособны. Некоторые из них в возрасте 20 дней при наличии обильного живого корма достигли уже размера около 2,0 см.

Мы не сомневаемся в том, что и это второе поколение вьюнов, полученных с помощью гипофизарной инъекции, также достигнет половой зрелости в условиях аквариума.

Таким образом, описанный выше факт разрешает сомнения, с которыми мы неоднократно встречались в практике распространения метода гипофизарных инъекций в рыбоводстве.

Содержание

Стр.

За высокие качественные показатели на всех участках производства 1

ПРОИЗВОДСТВО И ТЕХНИКА

Инж. Л. Н. Печеник, Новая техника в промысле хамсы 3
Инж. А. Е. Рагулин, Механизация производственных процессов на Азовском рыбном комбинате 14
Н. Я. Васильев и В. Блинов, О путях и задачах развития техники морского рыболовства 18
П. К. Дорошков и В. К. Шаповалов, Опыт летнего промысла сельди у восточного берега Среднего Каспия 21
А. П. Макашев, В защиту рассольного замораживания 23
Инж. Н. А. Анохина, Закусочные консервы из пищевых отходов от разделки лососевых 25
С. П. Пахомов, Е. П. Радченко и *Т. Т. Соловьев*, Опыт производственного внедрения однолетней культуры сазана в пойменных водоемах Волги и Дона 28
В. П. Ландышевский, Каждому колхозу — свой культурный пруд 31
Г. В. Пищула, Рыбоводный аппарат новой конструкции 32

НАУЧНЫЙ ОТДЕЛ

А. К. Токарев, Анчоусовидная килька и лов ее с помощью света 33
Н. И. Оранский, Защитные покрытия сетематериалов на основе каменноугольных смол 37
Проф. И. В. Кизеветтер и *Е. А. Лаговская*, Морские рыбы Курило-Сахалинского района как сырье для получения витамина А (окончание) 42
Т. М. Турпаев, О статье И. П. Леванидова „Диффузия соли и скорость посола рыбы“ 44
Л. Н. Нусенбаум, Второе поколение рыб, полученное методом гипофизарных инъекций 47

Редактор *В. П. Зайцев* Техн. редактор *В. А. Перевозчикова*

Л146651. Сдано в произв. 1/V 1949 г. Подп. к печ. 2/VI 1949 г. Объем 3 п. л.
Уч.-изд. л. 6,5. Знаков в печ. л. 76 000. Формат 70×108/16 Тираж 3 800
Цена 5 руб. Зак. 357

13-я типография Главполиграфиздата при Совете Министров СССР.
Москва, Денисовский, 30